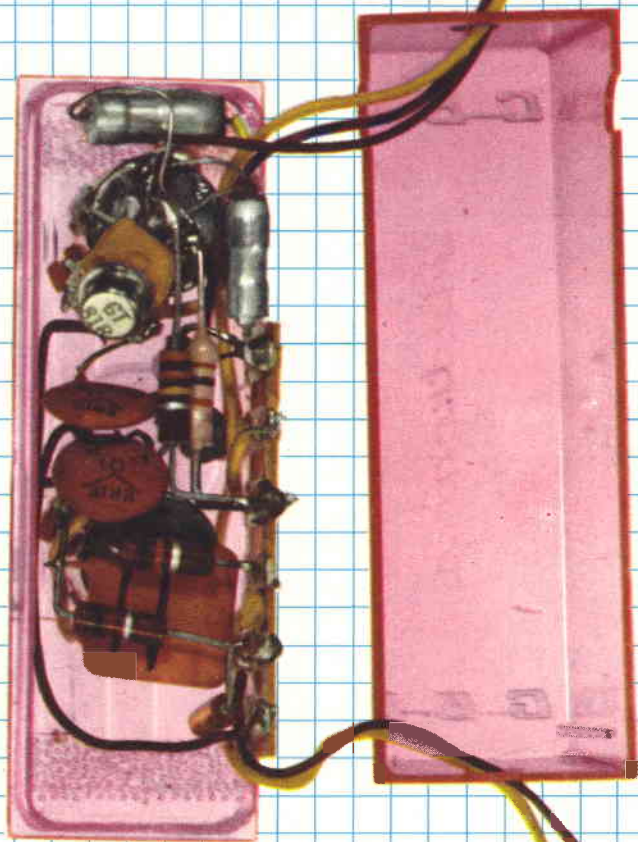
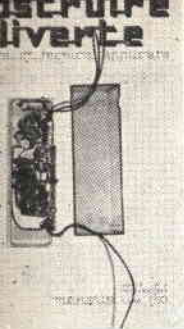
Costruire diverte
Rivista di tecnica applicata
ANNO 2 Nº 2
10 FEBBR. 1960
mensile
LIRE 150

Costruire diverte

Redazione Amministrazione:
via Triacchini, 1 - Bologna - tel. 392937

Direttore tecnico:
G. BRAZIOLI

Direttore responsabile:
E. CAMPIOLI

Stabilimento Tipografico:
COOP. TIP. ED. "P. GALEATI"
Via Prov. Selice - IMOLA (Bo)
1960

Distribuzione SAISE Torino

Abbonamenti fino al 31-12-1960:
Per 3 anni L. 3.500
Per 2 anni L. 2.600
Per 1 anno L. 1.500

Autor. del Tribunale di Bologna in data 29 Agosto 1959 - N. 2858

SOMMARIO

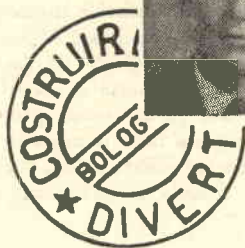
È gradita la collaborazione dei lettori; tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a: "Costruire Diverte" Via Triacchini, 1 - Bologna; per la posta del direttore, stesso indirizzo citando a "G. Brazioli direttore".

N. 2

10 Febbraio 1960

ANNO II

Spedizione abbonamento postale — Gruppo III

Lettere al Direttore

Cosa vi dicevo il mese scorso? Ebbene, la lotteria non l'ha vinta un capitalista, però non l'ha vinta neppure il povero manovale (che c'era: e come si affannava!).

« Come volevasi dimostrare », la vincita è andata a un oste che se la passava di già assai bene ed anche senza lotteria aveva un'esistenza tranquilla, priva di affanni e fatiche.

Lasciamo comunque le previsioni e vediamo l'argomento di questo mese: la costruzione di un « otofono », cioè di un amplificatore per sordi, che sfrutta il circuito stampato che chiunque si può costruire con le nuove scatole di basi « vergini » e di prodotti chimici, ora reperibili anche in Italia.

Lo schema è classico ed appare a fig. 1: l'amplificatore usa 4 stadi di cui i primi tre serviti da transistori ad alto guadagno, l'ultimo, di potenza.

Viene usato un microfono piezoelettrico ed un auricolare magnetico a media impedenza. La tenzione d'alimentazione è di 3 volts, ottenuta da due pasticche al mercurio poste in serie tra loro.

Nella sua semplicità, il circuito è assolutamente adatto all'uso e le sue prestazioni sono comparabili con tutti i modelli di marca esistenti sul mercato.

Il complesso, se montato con componenti micro-miniatura può essere facilmente contenuto nelle dimensioni di cm. 6 x 3,5 anche per l'assenza totale di trasformatori. Il costo totale delle parti non supera le 10.000 lire.

Vediamo ora come può essere realizzato il circuito stampato per l'otofono.

Prenderemo dalla scatola una delle basette ancora da incidere che misurano cm. 9 x 15 e ne taglieremo il pezzo che a noi interessa mediante un seghetto da traforo munito di una lama a denti piccolissimi, operando sulla lastra con la foglia di rame in alto *in modo che durante il taglio non succeda che il seghetto tenda*

a staccare il rame dalla plastica isolante, inoltre, per la stessa ragione, opereremo con decisione e rapidità.

In possesso del nostro pezzo di matrice di cm. 6 x 3,5 riporremo il restante per altri esperimenti e disporremo le varie parti dell'otofono sulla superficie di rame, nelle posizioni più logiche, per una razionale disposizione in accordo con il percorso del segnale da amplificare; ciò fatto con una matita segneremo i simboli delle parti sulle posizioni ottenute, il tutto risulterà all'incirca come a fig. 2.

Da questo punto procederemo come la volta scorsa, ma con attenzione molto maggiore dato il numero superiore di connessioni che debbono risultare e la maggiore vicinanza di queste tra loro.

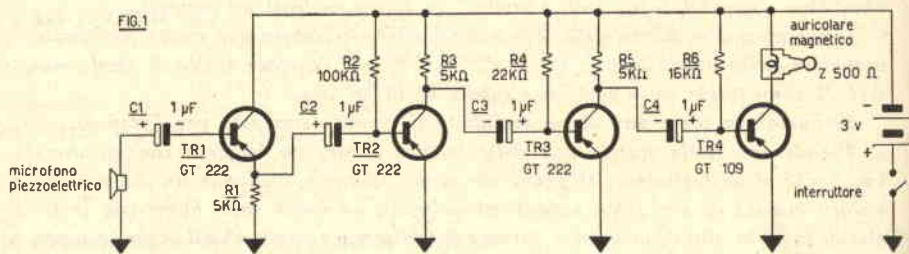
Usando un pennellino sottilissimo, lo intingeremo nell'inchiostro protettivo scuro e lo strizzeremo perchè non spanda, quindi procederemo a coprire le zone, cioè le strisciole che desideriamo restino alla fine, sulla superficie di rame,

Come di consueto attenderemo i soliti 10 minuti circa fin che si sia ben seccato.

Poichè l'inchiostro secco è scuro e contrasta nettamente con la superficie del rame, potremo procedere a un controllo della lastrina: se ci accorgessimo che qualche collegamento non è venuto « coperto » bene, lo ritoccheremo con la punta del pennellino intinta nell'inchiostro, se, per contro, l'inchiostro avesse coperto anche qualche zona che desideriamo venga asportata, lo gratteremo via con un arnese appuntito.

Ora siamo pronti per mettere a bagno il futuro « circuito stampato » e verseremo il fluido corrosivo nella vaschetta di plastica, in cui, dopo un ultimo controllo, immergeremo la lastrina preparata.

Quando la corrosione è completa, estrarremo con le consuete pinze di legno il circuito stampato che cospargeremo con la solita polvere detergente aiutandoci con il pennello, indi procederemo al consueto lavaggio finale con acqua e sapone.

Asciugato che sia il nostro circuito stampato, ci muniremo di un trapanino, sul cui mandrino innesteremo una punta per metalli nuova, ad evitare che possa danneggiare il lamierino di rame, e praticheremo tutti i forellini che serviranno da capicorda alle varie parti.

I fili delle resistenze, dei condensatori, dei transistori, verranno infilati attraverso l'isolante, cioè con il pezzo dalla parte isolante, e saldati velocemente *con il saldatore ben caldo e ben pulito.*

Faremo molta attenzione che non vengano confusi i terminali dei transistori e la polarità dei condensatori.

La figura 3 illustra come si presenterà il montaggio del circuito completo di tutti i pezzi.

Per ultimare l'otofono, collegheremo le parti esterne al circuito stampato, cioè: l'interruttore, il microfono, l'auricolare, i due elementi della pila.

Queste parti verranno fissate (auricolare a parte, ben s'intende), alla scatoletta di plastica che fungerà da involucro al complessino.

FIG. 2

L'otofono non ha bisogno di messa a punto e funzionerà subito in pieno. Se il volume risultasse eccessivo si può sostituire la resistenza R1 *da* 5KΩ *con un potenziometro di pari valore, i cui estremi saranno connessi: al positivo generale e all'emittore del* TR1*; il cursore andrà connesso al* C2.

Ed ora, caro lettore, vuole un'idea « buttata lì »? Costruisca questo circuito in serie: prendendo i materiali in forti quantitativi il tutto le potrebbe costare meno di 7.000 lire, quindi vendendolo a diecimila lire Lei ci guadagnerebbe a sufficienza: Le assicuro che se una ditta lanciasse un otofono a 10.000 lire, invece che a 100.000 e più come quelli attualmente sul mercato, non farebbe a tempo a costruirli.

E .... quando si sarà fatta la Cadillac Imperial con questa idea, per favore, non venga a parcarla dove avevo intenzione di parcare la mia macchinetta, come fa un certo commendatore, a onta delle mie reiterate proteste.

Ho finito: scendo in strada ad affondare nel fango nerissimo e paludoso che è seguito alle ultime nevicate e bordeggiando e scivolando continuamente, non potrò fare a meno di pensare un pochino al serafico annuncio delle « Stazioni metereologiche dell'Aeronautica Militare » che a mezzo della RAI, informavano gli ascoltatori, in data 16 gennaio, che: « il freddo siberiano che attanagliava l'Europa, sta ora gradatamente scomparendo » .... ditemi, cosa farebbe a questo punto un « guaglione? » ....

Hasta la vista.

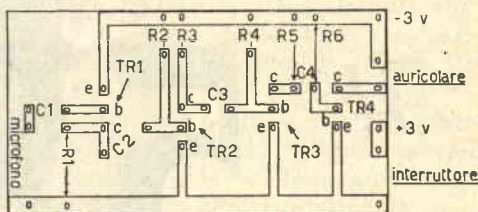
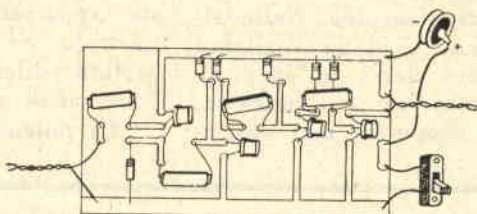
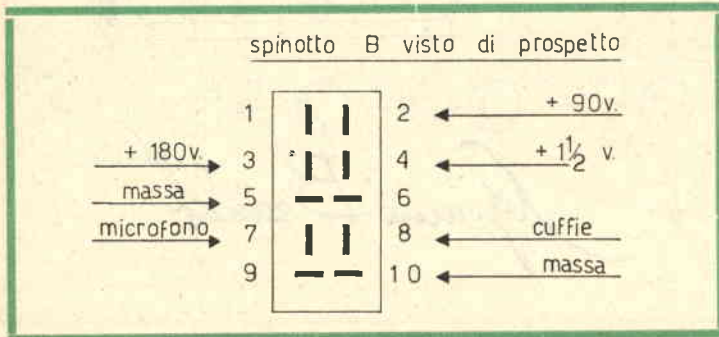



FIG 3

Vi presentiamo un interessante complesso:

Il 58 MK1

L'apparecchio che vi vogliamo presentare è una vera e propria stazione radio trasmittente-ricevente portatile ad onde corte. Si tratta (come avrete già capito dalla sigla che appare all'inizio di questa pagina) di un apparecchio di tipo militare, surplus. Nelle righe che seguono vogliamo soltanto darvi un'idea di che cosa è, come funziona, e di proposito non vogliamo dilungarci in dettagli per non togliere la gioia a chi ne verrà in possesso di « *scoprirselo* » un po' per conto suo. A nostro modesto parere si tratta di una stazioncina radio particolarmente adatta a chi desidera iniziare l'attività di radio amatore. Infatti questo apparecchio può trasmettere e ricevere sulla gamma dilettantistica dei 7 Mc/s (40 metri).

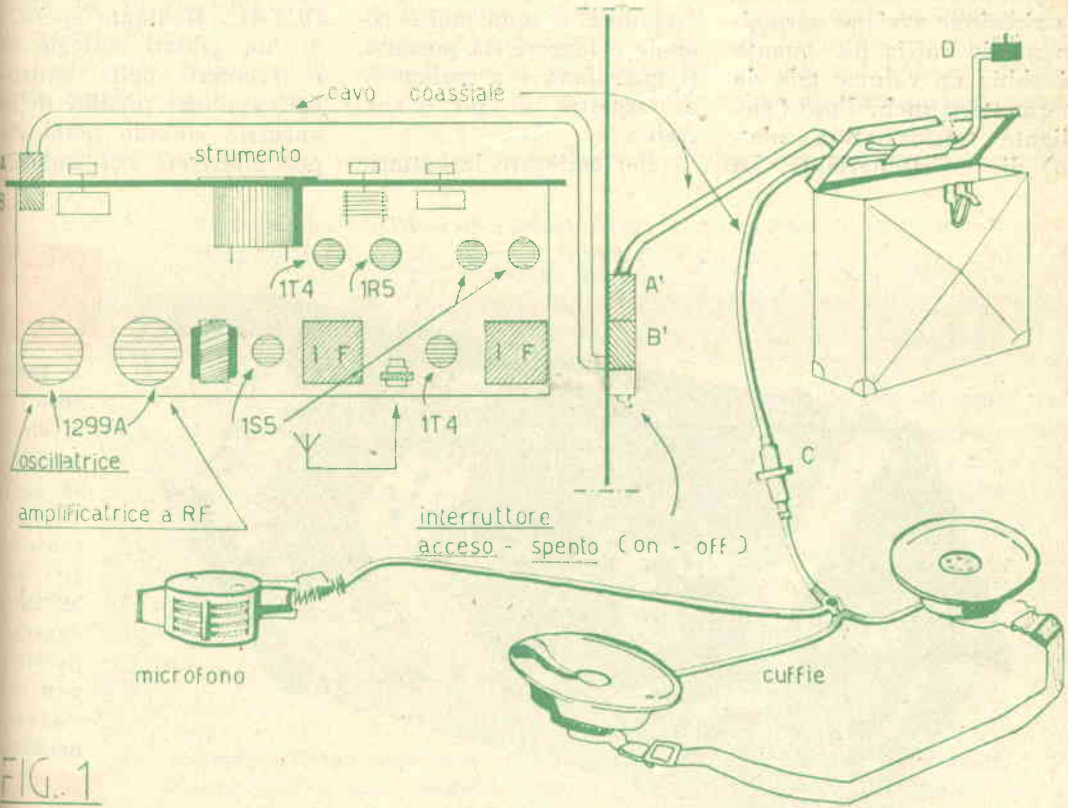
La potenza del trasmettitore non è eccessiva, (data l'alimentazione a batterie tuttavia, se fornito di buo na antenna esterna e pro pagazione permettendo, per mette di effettuare ottim collegamenti in territori nazionale.

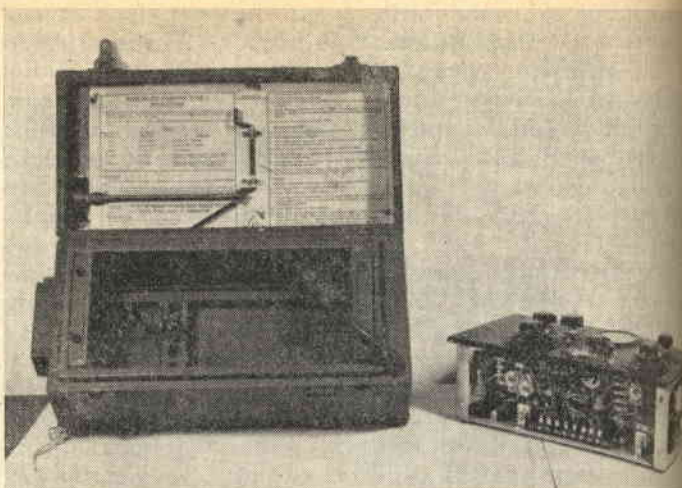
Per quanto riguarda il ricevitore dobbiamo di che presenta una sensibilit e selettività se non egua addirittura migliore di alt ricevitori Surplus con mag gior numero di valvole. La regolazione di sintonia, i noltre, si effettua con gra de facilità, e la graduazi ne è leggermente più larg nel tratto di gamma d 7 Mc/s. Altro pregio d 58 MK. 1 è che può funz nare anche all'aperto, sot le intemperie, perchè p tenendolo ermeticamen chiuso è possibile man vrare l'interruttore « acce spento » e (mediante ap

sito pulsante) commutarlo da ricevitore a trasmettitore.

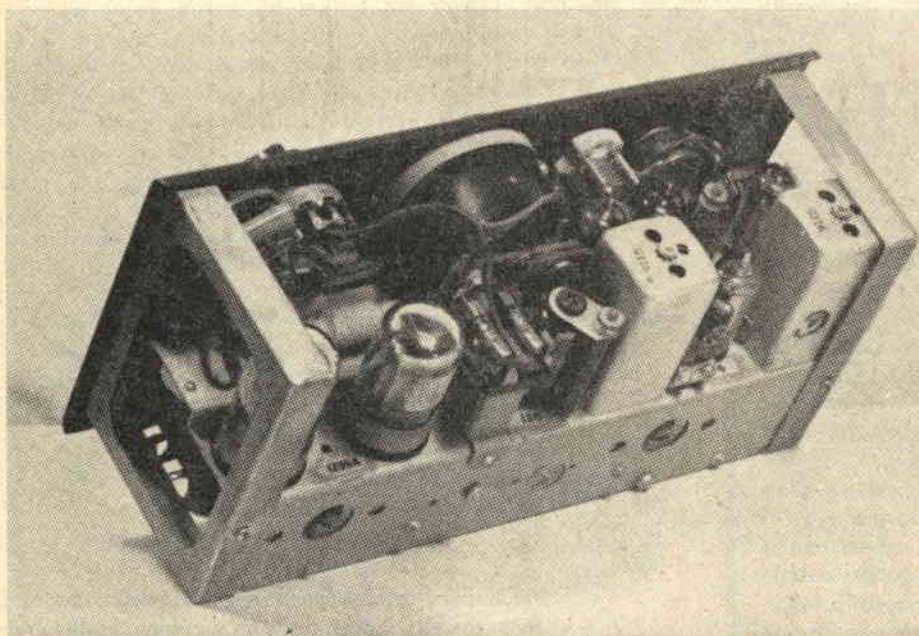
Il 58 MK. 1 quand'è chiuso potrà sembrare uno di quegli scrigni, di quelle cassette con il tesoro che i pirati nascondevano in qualche sperduta isola del Pacifico.

Infatti esternamente questo ricetrasmettitore è di « *linea* » prettamente semplice, di colore smorzato, ma che lascia intravvedere una notevole robustezza. Una ultra-semplice maniglia di facile impugnatura rende agevole il trasportarlo come se il 58 MK. 1 fosse una semplice « valigetta ». Ma cerchiamo ora di continuare la descrizione in modo meno « frivolo ». Aperto lo « *scrigno* » il radioamatore vi trova un pannello con uno strumentino - varie manopole, qualche levetta ed uno spinotto. Svitando i quattro « gallettini » laterali e togliendo lo spinotto, sarà possibile estrarre il telaio vero e proprio di questo apparecchio con tutti i relativi componenti radio elettrici. Una volta fatto ciò vi renderete pure voi conto di trovarvi dinanzi ad un vero « *gioiello* » in fatto di radio. E' costruito in maniera compattissima, e le parti che lo compongono sono di una qualità che sul mercato è difficile trovarne non dico di migliori ma di eguale. Basta dare uno sguardo agli spinotti, oppure ai gruppi a radio frequenza per rendersi conto del loro valore.

Un apparecchio dunque che risulta di alta qualità perchè tutti i suoi componenti anche quelli più semplici, sia elettrici che meccanici, sono costruiti nel migliore dei modi. Il telaio oltre che dai già detti « gallettini » è tenuto fermo pure da 4 molle speciali che lo rendono quasi sospeso e ben protetto da eventuali urti esterni.

Le valvole che usa que-

Panoramica della disposizione delle parti e dei cavi. Nella cassetta a destra in alto verranno poste le pile

sto ricetrasmettitore sono 8, e precisamente: due 1299A, una 1R5, due 1T4 e tre 1S5. Tutte valvole (come si vede) che sono facilmente reperibili anche in « Piazzuola ». La loro disposizione sul telaio potrete notarla a destra di Fig. 1. I filamenti di queste valvole si accendono mediante batteria da 1 volt e mezzo. Le batterie per le tensioni anodiche devono essere di 90 volt e di 180 volt. I 90 volt servono durante la ricezione, mentre i 180 volt in trasmissione. Queste batterie possono stare nella scatola metallica che è fornita assieme al 58 MK. 1 e che serve anche a contenere il microfono e le cuffie. Infatti la ricezione avviene normalmente in cuffia per quanto si abbia un volume tale da permettere anche l'uso (mediante trasformatore adatto) di un altoparlante. Le cuffie sono del tipo magnetico con padiglioni in gommapiuma, e sono molto comode e leggere da portarsi. Il microfono è a carbone e di aspetto un po' « *spaziale* ».

Il 58MK1 estratto dalla cassetta-contenitore si notino anche le istruzioni sul coperchio

Per collegare le batterie al 58 MK. 1 dovrete far uso dello spinotto (D in fig. 1) OCTAL. Mediante spezzoni di filo saldati collegherete i terminali delle batterie agli appositi piedini di un normale zoccolo octal che poi inserirete nel suddetto

Il 58MK1 visto di dietro: a sinistra la parte trasmittente con le due 306/1299, a destra il ricevitore con le valvole miniatura

spinotto D. Le connessioni sono indicate in fig. 2.

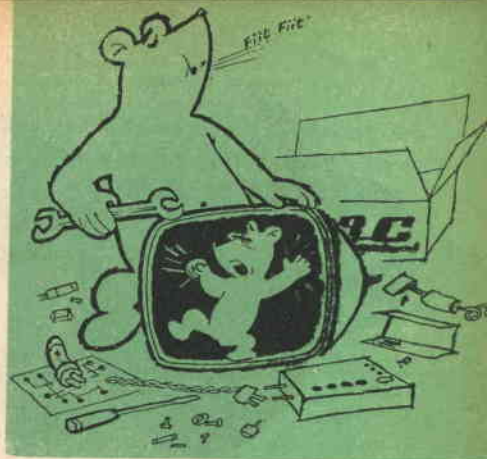
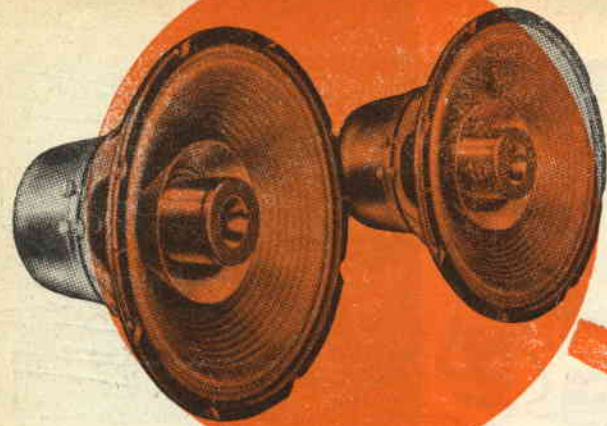
Ritornando a fig. 1 potremo notare che il ricetrasmettitore è collegato alle cuffie, al microfono ed alla scatola porta batterie, per mezzo di cavo coassiale, spinotti e prese volanti. Gli spinotti e le prese sono indicati in modo schematico e contrassegnati con le lettere A, B, A1, B1, C e D. I collegamenti corrispondenti ai piedini di questi sono dettagliatamente indicati in fig. 2. In fig. 3 si può notare lo schema a blocchi del 58 MK. 1 quando funziona da ricevitore e da trasmettitore. Una valvola 1S5 a bassa frequenza funziona sia in ricezione che in trasmissione.

Schema a blocchi con l'uso delle varie valvole

Una volta collegate le varie batterie come è stato indicato, inserita l'antenna a stilo e la terra nella presa e nel morsetto (facilmente individuabili) dell'apparato, si metteranno le cuffie e si porterà l'interruttore « Acceso-Spento » in posizione « *acceso* ». Se avrete fatto i collegamenti come si deve, udrete qualche stazione che sta trasmettendo nella gamma dei 9 - 6 Mc/s. Ruotando così la manopolina di sintonia e regolando quella del volume potrete sintonizzare qualche stazio-

Fig. 2

ne di radio amatore che trasmette sui 40 metri. A questo punto se volete collegarvi con questa stazione metterete l'interruttore a pallino in posizione ISO-ONDA e ruoterete la manopola di sintonia di trasmissione, fin che troverete un punto in cui udrete un fischio molto acuto. Continuerete a ruotare lentamente finchè il fischio si attenuerà tanto da non sentirlo. In questo punto, giusto prima che il fischio ricominci a farsi sentire, vi fermerete. Togliendo l'interruttore a pallino dalla posizione *isoonda* e mettendolo in posizione normale sarete pronti per trasmettere. Basterà spingere la levetta *ricezione-trasmissione* in posizione *trasmissione* e parlare davanti al microfono. Ritornando in posizione ricezione udrete (con molta probabilità) che l'altro OM vi sta rispondendo. Lo strumentino serve per controllare le tensioni delle batterie, l'assorbimento delle valvole ecc. Per gli altri comandi l'uso è intuitivo appena li vedrete, comunque per agevolarvi la comprensione vogliamo darvi una traduzione delle abbreviazioni in inglese che sono sul pannello di questo apparecchio.

Sezione Ricevitore	*Sezione Trasmettitore*
Vol. - controllo volume	Out put TRIM - compensatore d'uscita RF
Trim. - compensatore d'antenna	Sender - trasmettitore
Receiver - ricevitore	Meter - Sw - commutatore strumento
Net - isoonda	S - drain - assorbimento trasmettitore
R - drain - assorbimento ricevitore	A - Bat - batteria filamenti.

Preamplificatore a controlli di tono separati per HI-FI

Se tante e tante lodi riscosse l'amplificatore HI-FI a transistori pubblicato al N. 2, 1959, della nostra Rivista, ci fu anche qualche lamentela perchè il progetto non comprendeva il controllo separato dei toni acuti e bassi che è « di rigore » parlando di Alta Fedeltà.

Lungi di rivestire la toga della polemica vogliamo fare « due chiacchiere alla buona » per chiarire il motivo per cui *non* si previdero i controlli separati.

Faremo inizialmente il punto su un fatto semplice ma capitale. Noi siamo sempre esitanti a proporre ai lettori complessi difficili da costruire.

Nello scaffale del nostro laboratorio chiamato scherzosamente « Limbo » giace da mesi un interessante RADAR miniatura che funziona perfettamente e che potrebbe essere utilizzato con profitto da imbarcazioni di piccola stazza o per studio, ecc.: però la messa a punto di detto apparato fu faticosa per noi che siamo molto bene attrezzati; figurarsi per il medio lettore! Quindi il piccolo Radar si ricopre lentamente di polvere e noi... siamo al sicuro dalle contumelie dei lettori che trovano sempre facile costruire e realizzare i progetti che andiamo via via presentando, cosa che non sarebbe se presentassimo « anche » complicate realizzazioni.

Ciò per dire che quando progettammo l'amplificatore in questione, cercammo di renderlo il più semplice possibile.

Si potrà obiettare che due potenziometri e un po' di condensatori non complicavano molto l'apparecchio in questione.

Mi oppongo signor Giudice! Diremo noi; infatti l'obiezione di cui sopra non è valida, perchè i controlli separati dei bassi e degli acuti del genere HI-FI è un sistema assai particolare: si basa su due « filtri variabili » le cui caratteristiche vedremo in seguito nei particolari; questi due « filtri » funzionano molto gradualmente e con precisione, però hanno il torto di attenuare normalmente di circa 20 decibel l'intera banda passante.

Pertanto, occorre almeno *un altro* sta-

dio amplificatore ad alto guadagno, SOLO per ristabilire l'ampiezza della tensione amplificata, quindi il progetto si complica con l'aggiunta di un altro transistore con relativi condensatori, resistenze, varie connessioni, ecc. ecc. ecc.

Poichè noi stessi però siamo del parere che il controllo di tono doppio sia molto utile, molto « moderno » e in definitiva, che sia il degno complemento di ogni complesso HI-FI, abbiamo progettato « a parte » questo controllo di tono con stadio amplificatore-compensatore dell'attenuazione. E' evidente il fatto che questo circuito non è rigidamente legato all'uso del precedente complesso; anzi, i suoi usi coprono una delle più vaste gamme, in elettronica.

Come si diceva, il circuito è auto-compensato, ovvero non risente di alcuna attenuazione propria ed il segnale presente all'ingresso lo è anche all'uscita, debitamente regolato nelle frequenze prescelte, quindi questo complessino può essere collegato all'ingresso di qualsiasi amplificatore BF a transistori sia per giradisco o magnetofono, a qualsiasi radio ricevitore o incisore, eccetera.

Vediamo ora in dettaglio quanto sin'ora discusso.

Lo schema elettrico è a fig. 1.

Si nota all'ingresso un condensatore tratteggiato marcato « C ». Esso è necessario solo quando si voglia connettere questo circuito ad un segnale presente in un circuito « caldo » per la presenza di tensione propria, per esempio il collettore di un altro stadio amplificatore a transistore. In questo caso si userà quale « C » un micro-elettrolitico da 10μF.

Se invece il segnale non è da prelevare in un punto sotto tensione, oppure ha una tensione trascurabile, per esempio, un diodo rivelatore, il condensatore « C » non occorre.

Il nostro segnale viene comunque applicato ai cursori di due micro-potenziometri che controllano i bassi e gli acuti. Vediamo come funzionano questi due controlli: supponiamo di ruotare P1: il controllo dei bassi; e per rendere più evidente il nostro piccolo ragionamento supponiamo addirittura che si sposti « in alto » cioè verso l'ingresso dell'audio il cursore del potenziometro P1. A colpo d'occhio vedremo che in questo caso i bassi incontrano maggiore resistenza per disperdersi a massa, mentre per le frequenze più alte, cioè i suoni medi ed acuti, la resistenza non interessa in quanto è presente il condensatore C2 che continua a « convogliarli » a massa.

Per contro, ruotando verso la minima resistenza P1, cioè « in basso » nello schema elettrico, la resistenza in gioco non trattiene più le frequenze basse.

Comunque, il fatto importante, nel circuito discusso è che se P1 è ruotato verso la resistenza alta si ha una perdita dei medi ed acuti E NON DEI BASSI, quindi,

in definitiva un'esaltazione delle frequenze più basse.

L'altro controllo, P2 che dosa gli acuti funziona allo stesso modo « frenando » più o meno la dispersione degli acuti, quindi la loro esaltazione.

Ora sarà evidente al lettore quanto premesso: cioè che in sostanza si ha una

GT81-R costruito dalla General Transistor che può essere sostituito da un GT81-H.

Abbiamo usato questo transistore a preferenza di altri amplificatori BF ad alto guadagno perchè « soffia » molto poco, meno di altri celebrati transistori molto noti ed usati.

Il nostro GT81 è usato con l'emittore

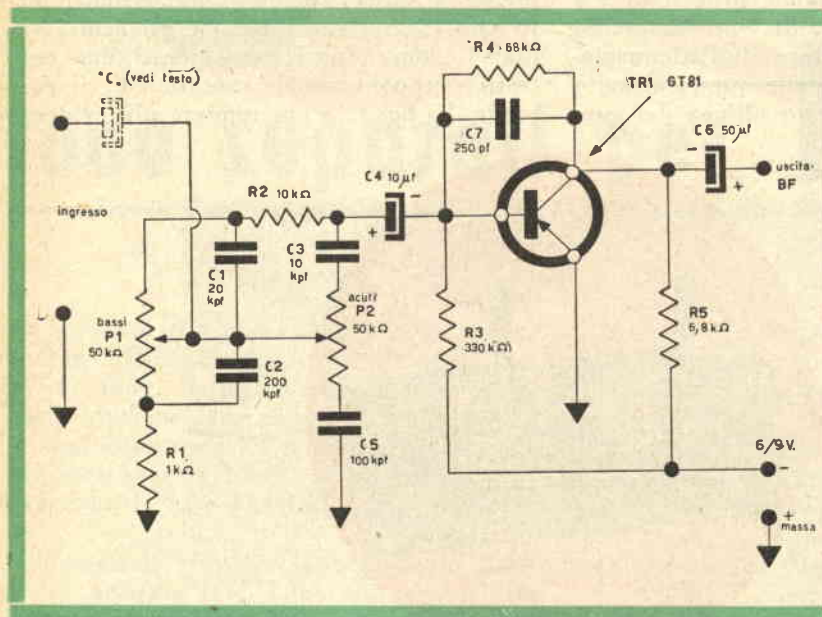



Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore

perdita generale nel livello dell'audio, perdita più o meno marcata nelle varie frequenze a seconda di come sono regolati i controlli.

Comunque, a parte questo inconveniente, questo circuito di controllo è molto ingegnoso ed « intelligente » ed è largamente usato nel campo dell' HI-FI, naturalmente con valori molto diversi dal nostro circuito che ha resistenze molto basse e condensatori ampi per adattarsi alle impedenze molto basse in gioco con i circuiti a transistori.

Sempre seguendo lo schema elettrico vedremo che oltre ai due controlli il segnale è applicato dal condensatore C4 allo stadio amplificatore che riporta il livello audio attenuato al valore originale, con i suoni « corretti »: esso è servito da un

a massa per ottenere il massimo guadagno, tra il collettore e la base sono presenti un condensatore ed una resistenza che costituiscono un circuito di contro-reazione che contribuisce a migliorare la risposta dello stadio ed a renderlo più stabile.

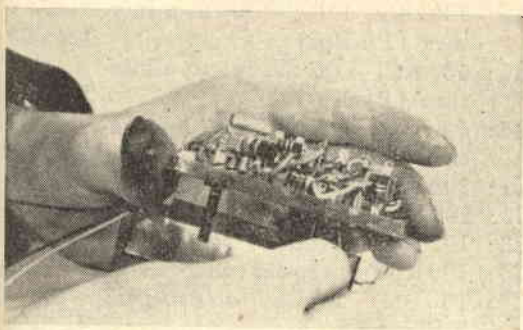
Oltre il collettore del GT81 abbiamo un condensatore di accoppiamento a valle del quale è disponibile l'uscita dell'assieme.

Sia che il circuito venga usato con l'amplificatore famoso, che con qualsiasi altro complesso, l'alimentazione per il GT81 verrà prelevata dal circuito servito per comodità: però volendo, potremmo naturalmente alimentare questo complessino con una pila propria da 6 o 9 volts.

Vediamo ora come possiamo montare il nostro complessino.

Noi avevamo sottomano una scatoletta

di plastica di cm. 2,5 x 2,5 x 8 che in origine conteneva un diodo tipo 1G26, che avevamo usato in laboratorio: questo pratico « imballo » della GBC è diventato il contenitore dell'apparecchio.

Il montaggio inizierà praticando due

fori sul coperchio della scatola: il sistema più pratico è di forare la plastica con lo spigolo del becco del saldatore e poi rifinire i buchi un po' rudimentali con una limetta rotonda.

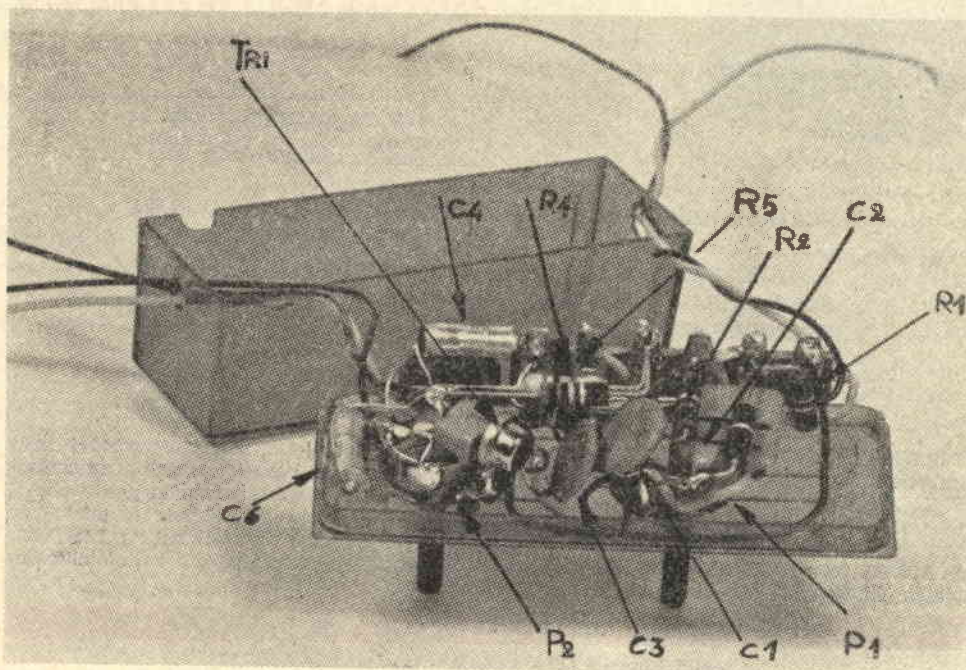
In questi due fori (da 5 m/m) fisseremo P1 e P2, serrando con cautela i dadi ed interponendo la rondella, per evitare che la plastica crepi, rovinando la scatola.

Sul coperchio faremo altri due forellini che serviranno per affrancare, con due bulloncini, una squadretta a 6 capicorda che risulta indispensabile per cablare il circuito con una certa rigidità meccanica.

Inoltre praticheremo ancora due fori: sulla scatola vera e propria; per far uscire il cavetto cui verrà applicato il segnale, e (dall'altra parte) per i tre cavetti uscenti, cioè i conduttori per l'uscita del segnale, per la massa, per l'alimenazione del GT81.

Terminate queste operazioni faremo i collegamenti vari tra i due potenziometri e per tutto il circuito.

Per il transistore, faremo uso dello zoccolino apposito a 3 piedini. Come risulta dalle fotografie, lo zoccolo è fissato in mo-

do « volante », cioè facendo le 3 connessioni ai piedini con dei collegamenti corti e rigidi.

Questo sistema non ortodosso può essere adottato per complessi micro-miniaturizzati come questo, in quanto il peso del transistore non è tale da richiedere il fissaggio « meccanico » dello zoccolo.

Dobbiamo dire, che le dimensioni veramente minime del prototipo del circuito sono permesse solo dall'uso di condensatori ceramici speciali di tipo piatto: C1, C2, C5, misurano infatti m/m 15×15×15: siamo al corrente che un nostro inserzionista che tratta materiale Giapponese dispone anche di questi condensatori per cui pensiamo che i lettori non abbiano difficoltà a procurarseli.

Finito il montaggio e dopo la consueta verifica questo circuito può essere direttamente adoperato: se si saranno usati i componenti che noi raccomandiamo non occorrerà alcuna messa a punto.

COMPONENTI E PREZZI:

P1: micro-potenziometro da 50 KΩ L. 400
P2: micro-potenziometro da 50 KΩ L. 400
R1: 1 KΩ, 1/8 W micro-miniatura (Philips) L. 30
R2: 10 KΩ, 1/8 W micro-miniatura (Philips) L. 30
R3: 330 KΩ, 1/8 W micro-miniatura (Philips) L. 30
R4: 68 KΩ, 1/8 W micro-miniatura (Philips) L. 30
R5: 6,8 KΩ, 1/8 W micro-miniatura (Philips) L. 30
C1: 20KpF micro-ceramico 12 VL L. 150
C2: 200 KpF micro-ceramico 12 VL L. 250
C3: 10 KpF ceramico a pasticca L. 60
C5: 100 KpF micro-ceramico 12 VL L. 200
C4: 10 μF micro elettrolitico « Plessey » L. 150
C6: 50 μF micro elettrolitico « Plessey » L. 200
TR1: GT81-R o GT81-H L. 1200
C7: 250 pF styroflex Ducati L. 50

Costruzione Dilettantistica dei

CLICHÉ

a cura del Prof. Bruno Nascimben

P*remessa. — Nelle poche righe che seguono intendo descrivere una semplice tecnica per incidere lo zinco che risulta molto adatta al dilettante. Infatti materiale necessario è di prezzo irrisorio, non fa uso di prodotti chimici* velenosi o caustici, e *un po' d'attenzione si ottengono risultati venente ottimi.*

Questa descrizione non esaurisce dunque l'armento incisione (in verità molto ampio), ma tanto vuol mettere in grado il lettore di couire da sè timbri metallici e piccoli cliché tigrafici con poca spesa e tanta soddisfazione.

Il semplice procedimento che sto per indicare ome ho detto) serve per incidere lo zinco. Come noto l'incisione chimica di un metallo è fatta asi sempre da un acido (acido nitrico) che rode le parti scoperte del metallo e non elle protette da una materia coibente (ce- resina, grasso, etc.). Per stampare si possono are sia lastre di zinco (o di altro metallo) in-e ad incavo, *che lastre incise* a rilievo. *Con incisione ad incavo* (ad acquaforte) *l'inchiostrara va fatta nelle* parti incise (*incavate*), *nell'insione a rilievo l' inchiostratura va fatta nelle rti* non incise (*in rilievo*).

*Poichè per la stampa l'incisione ad incavo chiede l'uso di un torchio, per il momento ci cuperemo solo dell'*incisione a rilievo. *Eccone descrizione:*

Innanzi tutto dovete procurarvi il seguente mariale:

1) delle lastre piane è liscie, di zinco puro ello spessore da 1,5 a 3 mm. con dimensioni latte al disegno che volete incidere;

2) un bastoncino di pastelli a cera (del tipo elikan) possibilmente di colore bianco o giallo. Si compera dal cartolaio);

3) due o tre etti di solfato di rame in cristalli. (Si compera dal droghiere ed è di uso agricolo).

In possesso del suddetto materiale — deciso il disegno o la scritta da incidere — scegliete una lastrina di zinco di appropriate dimensioni e procedete ad una perfetta pulitura e sgrassatura lavando prima con acqua calda e sapone, strofinando con lana d'acciaio, poi passando con un batuffolo di cotone bagnato d'alcool. Ottenuta così una superficie levigata e lucente, potrete accertarvi del completo sgrassamento avvenuto col passare sulla lastra un po' d'acqua; se vi scorrerà liberamente senza formare goccioline o piccole isole, ciò vorrà dire che tutto va bene, altrimenti ... dovrete ripetere l'operazione di sgrassamento.

Fatto ciò dovrete abbozzare (sulla superficie della lastra di zinco così preparata) il disegno da incidere. Se non vi sentite capaci di disegnarlo a mano libera potrete prima disegnarlo su un foglio di carta leggera e quindi, mediante carta carbone interposta fra zinco e foglio, ricalcare il disegno con una matita. Ottenuto in questo modo il disegno sullo zinco, ricoprite con il pastello a cera i punti del disegno che dovranno rimanere in rilievo e risultare neri nella stampa. Il pastello di cera sarà appuntito ad una estremità per poter seguire il disegno anche nei tratti più sottili. Se nel disegno ci fossero dei tratti tanto sottili si seguiranno lo stesso con il pastello a cera e poi con un bulino (*può andar bene un chiodo molto appuntito - un punteruolo) raschiando si ridurrà il segno allo spessore voluto.*

La scelta di pastelli a cera bianchi o gialli si consiglia perchè questi colori (a nostro modesto giudizio) spiccano meglio sul fondo dello zinco.

E' evidente che pastelli a cera di colori diversi in pratica renderanno altrettanto bene. Questi pa-

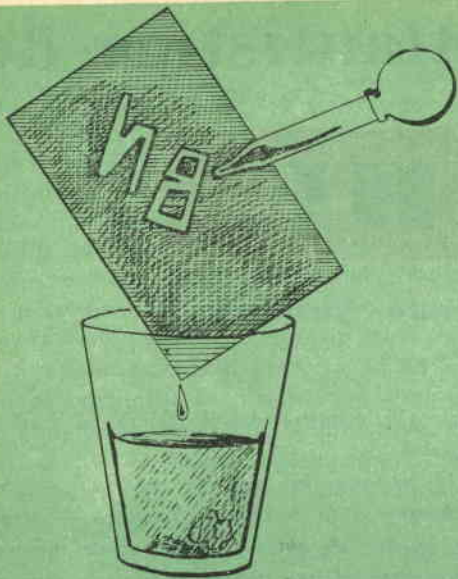



Fig. 1 - Operazione di corrosione.

Fig. 3 - Fissate ora il clichè su uno « zoccolo » in legno.

Fig. 2 - Sciacquatura perfetta, per buoni risultati!

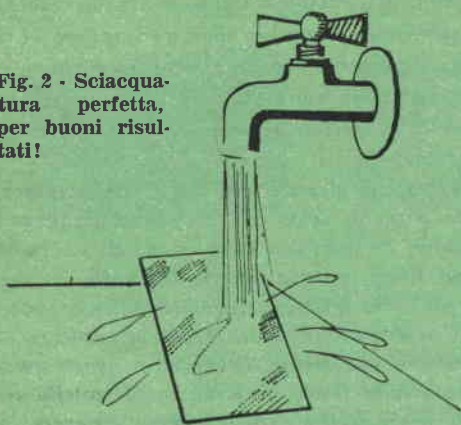



Fig. 4 - Questa forma va bene per clichè « uso timbro ».

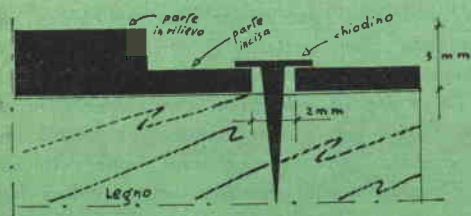



Fig. 5 - Particolare del fissaggio dello zinco.

stelli a cera nelle città sono facilmente reperibili nelle cartolerie, e sono particolarmente adatti per disegnare o scrivere su superfici lucide come vetro e metalli. Per chi avesse difficoltà a trovarli dovrà procedere in altro modo, e *cioè: fondere della cera (ricavata da una candela) in un recipiente metallico, quando sarà fusa aggiungere un po' di* trementina *mescolando.* La quantità di trementina sarà tale da dare una cera che una volta raffreddata non risulti eccessivamente fragile e possa essere incisa dal bulino (punta metallica) senza screpolarsi e staccarsi dallo zinco. *Raggiunta questa miscela dopo qualche tentativo (approssimativamente su una candela lunga 20 cm. un cucchiaino da caffè di trementina) prendete alcuni pezzettini di questa e metteteli sulla superficie da incidere. Riscaldando la lastra e tenendola orizzontale, la cera fonderà e ricoprirà di uno strato sottile tutte la superficie.* Attenzione però a come riscaldare la lastra di zinco - non dovrete usare una fiamma scoperta perchè la cera potrebbe sgocciolare e quindi prendere fuoco. Dovete invece usare una lamiera di metallo molto più grande (su cui appoggiare la lastra di zinco con la cera) e mettere questa su un fornello elettrico o a gas. Così se la cera eventualmente dovesse cadere non va sulla fiamma.

Se lo strato di cera sarà stato tenuto sufficientemente sottile, risulterà abbastanza trasparente da poter vedere il disegno sottostante tracciato sullo zinco. Raschiando ora con un bulino sarà molto facile togliere la cera dove lo zinco dovrà essere intaccato.

Giunti così ad avere la lastra di zinco con il disegno a cera, prenderete un bicchiere con dell'acqua calda e in questa sciogliete un po' di cristalli di solfato di rame fino ad ottenere l'acqua di un bell'azzurro cupo. A questo punto la lastra da incidere (tenendola per i bordi per non rovinare il disegno in cera) ponetela sopra il bicchiere (fig. 1) *quasi verticalmente. Prendete una pipetta e con questa spruzzate la soluzione su tutta la superficie da incidere. Continuate così lentamente in modo da tenere costantemente bagnata la lastra da incidere. Facendo ciò noterete prima l'annerimento dello zinco, quindi il formarsi di piccole squamette color rosso cupo - con riflessi rame. La soluzione che spruzzate serve, oltre ad incidere lo zinco, anche ad asportare la polvere di rame che si va formando.*

Infatti (e sembra quasi un gioco di prestigio) lo zinco si corrode ma si ottiene del rame (quelle squamette che avete notato). Dalla reazione dello *zinco* con il *solfato di rame si ottiene solfato di zinco* e rame. Come risultato si ottiene dunque la voluta corrosione dello zinco ed il depositarsi (nel fondo del bicchiere) del **rame.**

La soluzione di solfato di rame dovrà essere calda se desiderate ottenere un'incisione rapida, mentre se vorrete un' incisione più lenta ma più regolare potrete usare la soluzione a temperatura ambiente. Come è logico continuerete a versare la soluzione sullo zinco finchè avrete ottenuto la desiderata profondità di incisione, profondità che dopo qualche prova sarete in grado di giudicare ad occhio. Per i cliché l'incisione dovrà essere molto profonda al fine di avere dei segni stampati ben definiti ed il fondo pulito; quindi si dovranno usare lastre abbastanza grosse di 3 mm. almeno, e prolungare molto di più l'azione del solfato. Quando desiderate una incisione molto profonda sarà bene interrompere ogni tanto l'azione corrosiva per lavare con acqua corrente lo zinco al fine di togliere completamente il rame che si sarà formato (fig. 2). *Così facendo risulterà più facile rendersi conto della profondità di incisione raggiunta ed inoltre si faciliterà un'ulteriore azione della soluzione di solfato.*

Quando avrete giudicata sufficientemente profonda l'incisione si laverà ancora con acqua la lastra di zinco, e con uno straccio imbevuto di benzina toglierete la cera che è servita a proteggere lo zinco. L'incisione vera e propria è finita, *basterà asciugare con uno straccio e ungere leggermente con un po' d'olio d'oliva per proteggere la superficie incisa.* Con soddisfazione potrete ammirare che il disegno da voi prima eseguito con la cera ora è in *rilievo. Per la stampa è necessario fissare la lastra di zinco su zoccolo di legno duro* (fig. 3). *Se volete utilizzare l'incisione come timbro il legno sarà un po' sagomato per renderne facile l'impugnatura* (fig. 4). *Se invece volete come cliché tipografico vi servirà una tavoletta di legno di 2-2,5 cm. di spessore e delle dimensioni della lastra di zinco. Per fissare lo zinco al legno vi potrete servire di piccolissimi chiodi* a testa piatta *da mettere nei punti incavati dell'incisione* per non risultare poi in stampa come punti. *La lastra di zinco dovrà prima essere forata,* (particolare fig. 5). *Per i timbri fatti con queste incisioni si dovrà usare un cuscinetto con inchiostro* oleoso, *mentre per i cliché è necessario ricorrere ad una tipografia.*

CONSULENZA

. BELLOCCHIO SERGIO, Mantova.

L'alimentatore per il Suo ri-itore portatile a 5 valvole ap-re a fig. 1. Sono disponibili 90 ts per l'anodica e 1,5 volt per censione di filamenti.

Poichè Lei non ci ha fornito una richiesta particolare a par-le tensioni, abbiamo fatto un getto il più possibile perfetto za scendere a compromessi e-omici.

Viene usato un trasformatore limentazione a primario uni-sale per tutte le tensioni con secondari: il primo da 110 ts, è seguito da un raddrizza-e a una sola semionda + fil-; il secondo da 12 volts è se-to da un raddrizzatore a pon-invece che a semionda per e-re il ronzio; il ponte eroga tensione su un filtro ampia-nte dimensionato, cui segue un stato a filo da 100 Ω 2 W che ve per aggiustare perfettamen-la tensione ai filamenti.

★

. SCANZI FRANCO, Genova.

1) Alimenti pure il ricevito-di cui a pag. 22 N. 3-1959, 250 Volts di anodica: avrà supplemento di potenza sen-alcun effetto negativo quale abilità o simili: semplicemen-usi un raddrizzatore e gli elet-litici in grado di sopportare esta tensione.

2) Le sconsigliamo di usare altra antenna al posto della ginale prevista dal prof. Na-mben, infatti l'antenna a piat-a è uno dei punti che differenzia il circuito e lo rende originale e ad alto rendimento.

Se proprio vuole tentare di usare l'antenna monofilare da 25 metri, la colleghi al punto 1 del ricevitore.

3) La valvola 1AG4 non è la più adatta per l'uso citato da Lei: tanto più che l'apparecchiatura non è fatta per essere trasportata in giro. A nostro parere è meglio usare qualsiasi altro tubo alimentato in CA: per esempio la EL84.

4) Per costituire un filtro per eliminare il programma nazionale che La disturba, avvolga una bobina da 100 spire su un tubo bachelizzato da cm. 2,5 di sezione, usando filo smaltato da 0,30 mm.; colleghi questa bobina in parallelo con un condensatore ad aria da 500 pF e connetta il filtro tra l'antenna e la presa d'antenna del ricevitore.

Per usare il filtro, sintonizzerà prima il ricevitore in modo che sia il programma nazionale sia il secondo programma siano udibili, indi azioni lentamente il variabile del filtro sin che il «nazionale» sia scomparso.

★

Sig. PAOLO CHIERA di Vasco, Torino.

Molti e molti lettori ci avevano chiesto il progetto di un ennesimo ricetrasmettitore: noi siamo OM d'antico pelo e sappiamo le difficoltà cui va incontro il costruttore di simile apparecchiatura se proprio non è un tecnico esperto e ferrato in senso lato: quindi abbiamo pensato di fare cosa grata ed utile ai lettori descrivendo il circuito del ricetrasmettitore 58MK1 *che troverà in questo numero.*

Se Le consigliassimo uno schema qualsiasi, più o meno buono, più o meno complesso, Lei acqui-

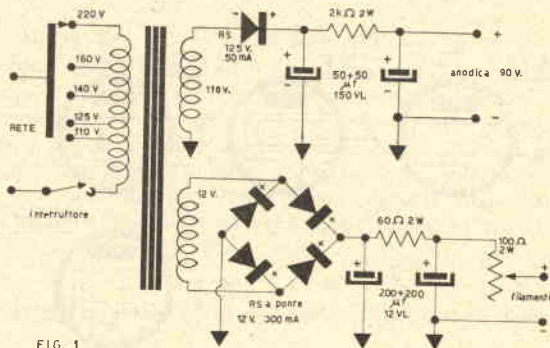



FIG. 1

sterebbe tutti i pezzi e poi... magari si avrebbe un complesso che forse non la soddisferebbe: infatti la messa a punto di ricetrasmettitori è difficoltosa e va affrontata con uno strumentazione adatta: misuratore di campo, grid-dip, eccetera.

Invece una stazioncina in miniatura quale il 58MK1, *è stata costruita da un laboratorio « coi fiocchi » e funziona sicuramente* bene.

Quindi, invece di rischiare cifre in una costruzione problematica, se crede di accettare nostro consiglio, si provveda di questo apparecchio che non Le darà certo i dispiaceri che potrebbe avere da uno « sperimentale ».

Se poi ci dicesse, che vuole costruire il trasmettitore a scopo di studio o diletto, e che la spesa ha per Lei un'importanza secondaria, Le consigliamo di montare il radio-telefono a transistori che apparve sul N. 1 *della nostra Rivista, ovvero il « Settembre* 1959 ».

Il complessino in questione funzionava assai bene e fornì lodevoli prove pratiche: però viene a costare sulle 25 *mila lire circa e, come venne detto nell'articolo, non è adatto ai principianti.*

*Se Lei desiderasse il N.*1-1959, *non avrà che da inviare L.* 150 *in francobolli alla nostra segreteria.*

★

Sig. SAMMATARO CARLO, Firenze.

Abbiamo in laboratorio un amplificatore « Stereo » a transistori adatto al suo uso.

Poichè è uno dei primi complessi del genere costruiti nel mondo, non vi sono schemi già sperimentati da poterLe passare: non possiamo che pregarLa di aver pazienza ed attendere la pubblicazione del nostro circuito: sempreché nelle « prove al banco » si riveli efficace, altrimenti non potremo pubblicarlo.

★

Sig. ERMINIO RUGABOTTI, Brescia.

Lei vorrebbe due rice-trasmettitori « da taschino ». Orbene, la costruzione è possibile, però veda quanto abbiamo esposto al sig. Chiera di Vasco un po' sopra: alle difficoltà accennate si aggiunge nel suo caso la micro-miniaturizzazione.

Se Lei non vuole guardare a spese ed inconvenienti, comunque, La informiamo di avere quasi pronto un rice-trasmettitore del genere da Lei ricercato: però usa un tetrodo-transistore che costa da solo oltre 14.000 *lire.*

Comunque, appena pronto, vuole che Le comunichiamo dati e circuito?

★

Sigg. GRIFONE MARIO e MICHELE DI SANTO, Roma.

Se Lei è sicuro dei collegamenti, provi tutte le parti e *specialmente* il transistore TR1 che potrebbe essere andato fuori uso per varie ragioni durante il montaggio o il collaudo; misuri le tensioni alla 50B5 nei suoi vari elettrodi, e infine sostituisca la resistenza R6 con una da 1,5KΩ, perchè può darsi che la Sua 50B5 sia un po' esaurita e dandole un po' più di tensione potrebbe dare di nuovo un'amplificazione accettabile.

Se infine queste prove non avessero alcun risultato, vuol proprio dire che c'è qualche errore di componenti o collegamenti: purtroppo noi da qui non possiamo vederlo.

Comunque i collegamenti alla 50B5 sono i seguenti: piedino 1: griglia 1, piedino 2: catodo, piedino 3: filamento, piedino 4: filamento, piedino 5: placca, piedino 6: griglia schermo, piedino 7: altra uscita della griglia 1.

La 50C5 ha collegamenti molto diversi: piedino 1: catodo, piedino 2: griglia 1, piedino 3: filamento, piedino 4: filamento, piedino 5: griglia 1, piedino 6: griglia schermo, piedino 7: placca.

★

Sig. FRAU ANGELO, Sassari.

Abbiamo interpellato direttamente il servizio tecnico Radio Marelli tra cui abbiamo ottimi amici.

Le parliamo quindi a nome del servizio della Marelli; il rimedio all'anomalia, del Suo apparecchio è molto semplice: cambi il cavetto isolato che alimenta la EHT del tubo e termina con la vetosa, dissaldandolo all'interno della gabbia in cui è contenuto tutto il reparto « altissima tensione » e rifacendo con cura la saldatura del cavetto nuovo, che deve risultare perfetta, ovvero rotonda e senza spigoli da cui si potrebbero partire archi verso massa.

Il cavetto di ricambio per il suo TV lo potrà richiedere al « Servizio tecnico Radiomarelli » della Sua città.

★

Sig. VALENTINO DALLA COSTA, Enego, Vicenza.

Siamo spiacenti ma non possiamo aiutarla: Lei ci ha inviato uno schema sbagliato e se l'apparecchio fosse montato con lo schema che Lei ci ha inviato, non solo sarebbe poco sensibile come Lei lamenta, ma non funzionerebbe affatto, mancando la tensione di polarizzazione al collettore del TR2 ed alla base del

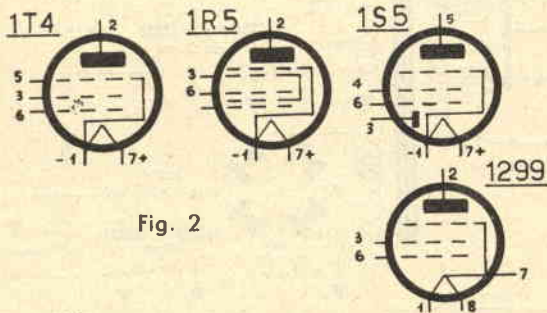



Fig. 2

TR3: inoltre TR1 e TR2 sono tutti e due NPN: quindi se connessi tra loro direttamente con il sistema base-collettore si avrebbe il non funzionamento anche per saturazione.

In queste condizioni, non sappiamo davvero cosa consigliarle.

★

Sig. POLLONE GIOVANNI, Villasfellone, Torino.

E' stata proprio una svista di noi due, addetti anche alla consulenza. Ci spiace, vedremo di riparare fornendo lo schema richiesto al più presto. Ma so che Lei si adira molto in fretta?

Ci vuole anche un pochino di pazienza a questo mondo!

★

Sig. PAOLO WEISS Bolzano.

Siamo realmente stupiti del travolgente successo che il 58MK 1/2/3 (tre serie identiche, con piccole differenze nelle marche dei prezzi) fa tra i nostri lettori: ecco comunque i collegamenti alle valvole che Lei ci ha chiesto (fig. 2).

E' contento di aver trovato su questo numero addirittura un articolo sul suo apparecchio?

★

Sig. M. SARDELLI - Saluzzo (Cuneo).

La EBC 33 corrisponde alla 6Q7G; la EL33 non ha corrispondenti americane.

★

Sig. GIOVANNI MARCHESI - Modena - ed altri.

Per acquistare i numeri 1-2-3-4 dell'annata 1959 di « Costruire Diverte » basta che Lei mandi un vaglia di lire 600 alla nostra amministrazione.

★

Sig. MEAZZA DARIO - Milano.

Malgrado quanto Lei ci dice, ci risulta che il Bc 454B è identico al BC 453B come cablaggio: naturalmente, a parte la diversa gamma di frequenze ricevibili.

Per migliorare la « qualità » del ricevitore, non sapremmo davvero che suggerirLe: il ricevitore è molto buono e funziona assai bene se ben *tarato* ed *efficente*. Perciò questo è il punto: anzi, i punti: molto spesso, anzi quasi sempre i ricevitori del genere sono starati, quindi risultano poco sensibili e fischiano durante la sintonia.

★

Sig. MARIO MALIN - Stazione FF. SS. di Spigno (Alessandria).

Purtroppo non esiste un sistema per attenuare l'effetto che Lei ci descrive: solo come tentativo può provare a spruzzare la linea e l'antenna con dell'isolante liquido chiamato « Corona Dope » e prodotto dalla General Cement USA). Lo può trovare presso la ditta Marcucci di Milano. Un amplificatore d'antenna e transistori potrebbe essere costruito, ma risulterebbe troppo costoso. Vedremo in seguito.

★

UN LETTORE.

Ci ha inviato da circa un mese l'abbonamento per un anno, inviandoci l'importo in francobolli: questo signore ha dimenticato di scrivere il suo indirizzo ed ha firmato in modo che non ci riesce comprensibile: siamo spiacenti del ritardo nel dare corso all'abbonamento ma non è per colpa nostra.

Attendiamo i dati precisi, si faccia vivo, per favore.

Costruite UN MISSILE con noi

a cura di Giampaolo Natali
e Mauro Zaniboni

Intenderemmo, con questo articolo, iniziare una serie di descrizioni di piccoli ma perfetti missili da noi realizzati.

Contiamo di trattare la complessa materia in modo elementare ma tecnicamente compiuto, consigliando via via i particolari accorgimenti per superare le maggiori difficoltà che i progettisti di « missiletti » incontrano: cioè la forma e il tipo di ugello, la composizione della carica propellente e la sua quantità, le più producenti forme per gl'impennaggi ed affini.

Per quanto possibile cercheremo di evitare le formule e le pesanti teorie aereo-chimico-balistico-metallurgiche che parrebbero indispensabili a chi non ha pratica di missilistica sperimentale.

Quindi, per essere lineari con quanto affermato, diremo subito che: se si eguaglia la forza centrifuga

$$\frac{mV^2}{R}$$

su orbita circolare, all'attrazione newtoniana tra due sfere, risulta un'equazione dalla quale ricavare la V impressa, o meglio quella al momento dell'innestarsi nel binario immateriale...

Un momento, un momento, ci siamo sbagliati! Per farci perdonare, presentiamo subito il primo dei missiletti sperimentali promessi.

Le fotografie del congegno danno già un'idea della sua semplicità: il corpo, o fusoliera, è tutt'uno con la camera di combustione ed è costituita da un tubo di « anticorodal », cioè una lega di alluminio, che offre due vantaggi basilari all'uso dei missili sperimentali:

1° è leggerissimo;

2° in caso (assai frequente purtroppo!) che il

Il missile descritto in questo articolo fotografato prima delle prove.

nostro missile imiti i grossi confratelli d'oltre Atlantico, esplodendo durante il lancio, invece di partire, le schegge per la loro leggerezza non vanno molto lontano.

Il nostro tubo che avrà un diametro di 4 cm., verrà tagliato per una lunghezza di 36 cm. al fine di avere la nostra fusoliera.

Per formare l'ogiva, o parte terminale superiore del missile, sagomeremo un blocchetto di balsa, comunemente reperibile presso tutti i rivenditori di materiali aero-modellistico, e a lavoro finito fisseremo questa parte al tubo di anticorodal con 4 chiodini.

Passando all'estremo opposto della fusoliera, diremo che le alette, che conferiscono la stabilità al missile, sono ricavate da lamierino crudo di alluminio da 0,8 mm. di sezione: anche se Vi possono apparire troppo **grandi** e forse sproporzionate al missile, assicuriamo che la loro forma e dimensioni non sono state fissate cervelloticamente, ma a seguito di tante e tante prove che i contadini dei dintorni ricordano assai bene e che ci fruttarono minacce e contumelie a non finire: doloroso è il percorso per la Gloria!

Ricordiamo un giorno che un maligno missiletto partito con un violento boato, andò proprio a ricadere sul fiasco di vino di un contadino che faceva la sua pacifica colazione all'aperto: il cane del contadino correva... e anche noi correvamo: siamo qua a scrivere perchè correvamo più forte.

Quando si comincia con i ricordi non si finirebbe più, torniamo al missile: i nostri ricordi li scriveranno i nostri potenziali, *molto* potenziali, biografi.

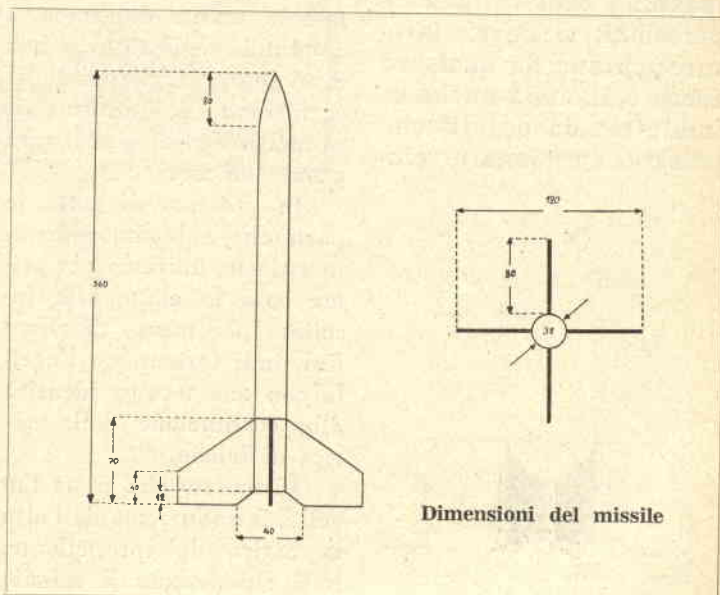
Siamo arrivati a due dei punti-chiave nella costruzione di missili: l'ugello ed il propellente.

L'ugello è lo *scarico* del missile, il punto da cui i gas che spingono avanti il nostro elaborato, vengono eiettati con violenza, generando il fenomeno della reazione ed il moto.

Evidentemente l'ugello è sottoposto a due agenti demolitori: il calore e la spinta dinamica del gas che è costretto ad uscire per un forellino di piccolo diametro

e tende a... scaraventare in fuori l'ugello stesso.

Per la costruzione di questo scarico, useremo della scagliola impastata a « Vinavil », usando come stampo lo stesso corpo del missile: sagomeremo l'ugello seguendo la forma a fig. 1.

Ed ora veniamo alla carica, cioè al propellente so-

Dimensioni del missile

lido che spingerà in alto il nostro missile.

I propellenti sono migliaia, e *tanti* noi ne abbiamo sperimentati, ma per contro *pochi* sono perfetti: c'è sempre qualche inconveniente.

O tendono all' esplosione, per accensione immediata della miscela, o il loro peso è eccessivo rispetto alla spinta che danno e così via.

Tra i tanti da noi provati, consigliamo la seguente miscela:

Zinco in polvere impalpabile . . .	5 %
Zolfo in polvere .	35 %
Collante alla cellulosa	15 %

Questo propellente ha una spinta non molto alta, ma detona con grande difficoltà durante la manipolazione, quindi lo abbiamo scelto per i lettori; **cui raccomandiamo comunque la massima cautela nelle operazioni, si dovrà lavorare lontano da qualsiasi fuoco o fiamma anche se indirette; da oggetti che possano sprigionare scintille: smeriglio, apparecchiature elettriche, arnesi vari metallici.**

Ciò premesso, vediamo come procedere alla costruzione della cartuccia di propellente.

Procurato un tubo di cartoncino, avente il diametro di mm. 27 e dopo averlo chiuso da un lato, vi verseremo dentro il miscuglio dei componenti la carica, già mescolati e lavorati a parte con una spatola da scultore.

Riempito per un quattro quinti il nostro tubo, immergeremo nel suo centro perfetto una matita. Lasceremo per tre - quattro giorni il tubo con la matita infilata, in riposo, a temperatura ambiente: ponendolo dove non possa essere preso da bambini o raggiunto da calore eccessivo.

Dopo il periodo detto, sfileremo con grande cautela la matita dall'impasto e quindi, se il tutto è ben disseccato, toglieremo il cartoncino da attorno il propellente: il quale sarà pronto all'uso.

In possesso di tutte le parti che abbiamo osservato assieme, uniremo per prima cosa le alette alla fusoliera per mezzo di ribattini, indi formeremo l'ugello con una tecnica identica alla costituzione della carica di lancio.

Disseccato che si sia l'ugello, introdurremo dall'alto la carica del propellente, indi chiuderemo il missile fissando l'ogiva, magari con piccole viti a legno ad evitare che con le vibrazioni si rompa l'ugello o si « disfi » la cartuccia del propellente.

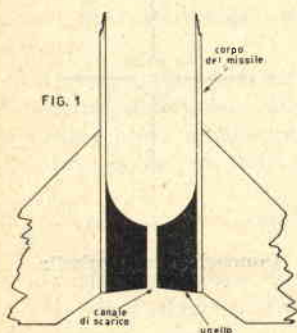
Il missile è pronto.

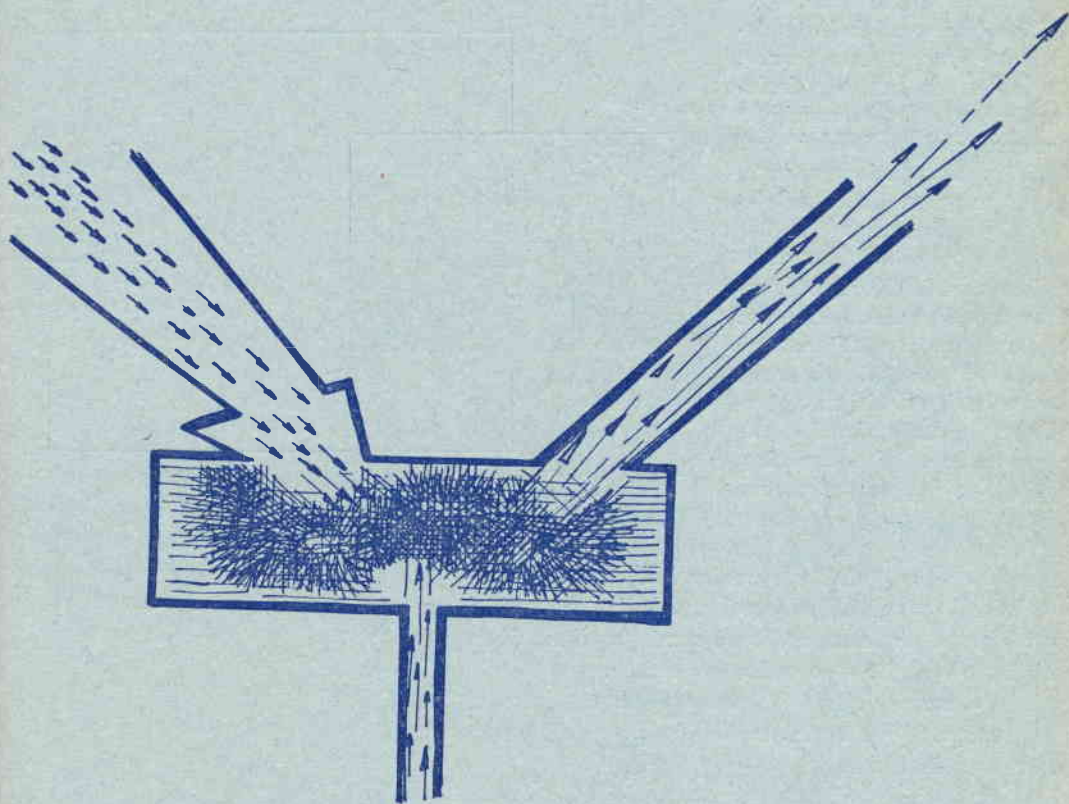
Per prepararlo per il lancio, è necessaria la miccia, che potrà essere il tipo per motorini a razzo jetex lunga circa 35-40 cm.

Il termine della miccia verrà infilato attraverso l'ugello sin che sia a contatto con la cartuccia del propellente. Il tempo in cui la miccia brucia in tutta la sua lunghezza, sarà sufficiente a permettere che... il Von Braun in sedicesimo, corra al riparo a una distanza di 30-40 metri, prima che il missile parta, o meglio, prima che la carica si accenda, perchè quanto a partenza non si è mai sicuri.

Ricordate che in media, i missili che si alzano dal suolo sono 1 su 2: e quelli che partono veramente, percorrendo tutta la parabola del lancio sono 2 su 5.

Quindi, se aveste qualche insuccesso iniziale, abbiate pazienza e riprovate. La soddisfazione dei lanci riusciti vedrete che vi ripagherà con i frutti delle delusioni dei lanci falliti.

In uno dei prossimi numeri di « Costruire Diverte » torneremo alla... carica, per spiegarvi come si costruisce una razionale rampa di lancio in miniatura adatta per il lancio dei nostri piccoli missili.

CORSO transistori

di GIANNI BRAZIOLI

PUNTATA 1ª

E ormai tradizione iniziare qualsiasi lavoro sui transistori con la frase: « Nei laboratori della Bell Telephone Company, nell'anno 1948, gli scienziati Shockley, Bardeen e Brattain scoprirono un nuovo fenomeno di amplificazione di segnali elettrici nei cristalli di materiale semiconduttore ».

Ora che abbiamo dato a Cesare quel che è di Cesare sulla paternità del transistore, vediamo cos'è questo transistore, come funziona e PERCHE' funziona.

Innanzi tutto diremo che il transistore fonda il suo funzionamento su un flusso di portatori di cariche elettriche IN UN SOLIDO, invece che nel vuoto o in un gas come per le valvole.

Questo solido *in cui scorrono le correnti è un semiconduttore.*

Esistono molti materiali semi-conduttori: quelli attualmente più usati per la costruzione dei transistori sono il Germanio ed il Silicio.

Sarebbe assai bello e decorativo per questo corso, che a questo punto declamassi che: « Il Germanio fu scoperto dal Winkler nel 1885 *in una miniera a Saxe, ma fu previsto da Mendelejeff che gli assegnò il 32° posto nella sua " Tavola ".*

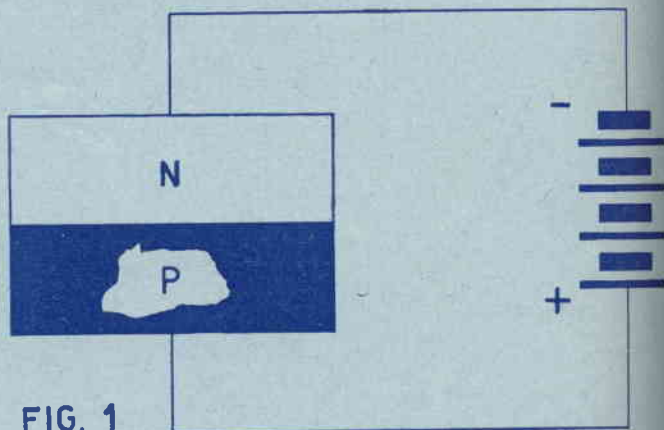
Essendo il Germanio, un elemento il nucleo del cui atomo comporta 32 *protoni, circondati da* 32 *elettroni che sono distribuiti su* 3 *strati di orbite ... » e via di seguito; sarebbe assai decorativo, dicevo; però sono del parere che un trattatello condensato di fisica atomica riferita ai semiconduttori, non sarebbe molto utile ai miei lettori e risulterebbe pedante e scolastico.*

FIG. 1

Quindi invece di vedere perchè il Germanio è un « tetravalente », parleremo ora di come funziona il transistore, ovvero con che « meccanismo » agisce.

Il Germanio, come ho detto, è un semiconduttore. *Ciò vuol dire che è un materiale che potrebbe sembrare conduttore o isolante.*

In effetti, se si potesse ottenere un cristallo di Germanio assolutamente puro esso sarebbe un discreto isolante, però quando contenga anche infinitesimali impurità di altri materiali il nostro Germanio assume strane particolarità: la principale è quella di poter variare la propria conducività a seconda dei campi elettrici applicati.

In circuito, la resistenza del Germanio può scendere da un'entità paragonabile alla bachelite fino a quella del

legno e via via della Costantana per diventare un buon conduttore.

Come avviene ciò? Vediamo di spiegarlo.

Il Germanio allo stato puro, o « intrinseco », si comporterebbe da isolante, perchè sarebbe povero di « portatori di carica » che sono elettroni « liberi » ovvero che si possono spostare da un atomo all'altro, determinando il passaggio di corrente.

Invece alcuni materiali, per esempio l'arsenico, l'antimonio, ecc. sono ricchi di « portatori » ed usati in « lega » con il Germanio in piccolissimi quantitativi, poche unità su un milione, lo arricchiscono di elettroni « disponibili », che possono migrare da un atomo all'altro.

A questo punto, noteremo che altri materiali, per esempio l'Indio, (anch'esso molto usato nella costruzione di transistori) possono funzionare all'opposto dei citati « donatori di elettroni », in quanto usati con il Germanio lo « impoveriscono » di elettroni.

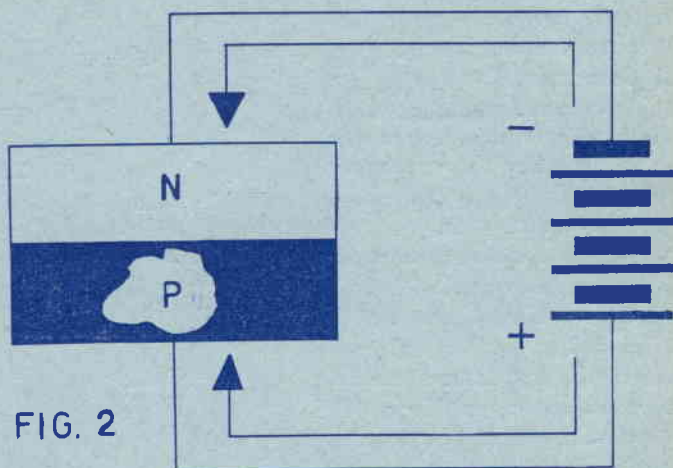
Ora, essendo gli elettroni particelle negative, diremo che il composto Germanio con tracce di Arsenico e simili è ricco di elettroni cioè esuberante di cariche negative: quindi GERMANIO N; mentre il Germanio con tracce di Indio è povero di elettroni, cioè ha dei « buchi » o mancanza di elettroni: quindi, se questo tipo di Germanio è meno negativo di quanto non fosse in origine, è più positivo; possiamo quindi chiamarlo GERMANIO P.

FIG. 2

Il Germanio puro, usato in alcuni transistori speciali, è chiamato « intrinseco » o GERMANIO I.

La teoria che ho esposta così alla buona, sul « Germanio positivo » trae profonde origini nella fisica: il concetto che la mancanza di un elettrone dia luogo ad una carica positiva ben definita, con una reale massa ed una propria velocità, fu determinato nell'ante guerra a seguito di specifici studi durati anni e seguiti parallelamente dai più grandi fisici di diverse nazioni.

Comunque questo concetto, cioè una carica mobile positiva che opera nel transistore, si presenta assai comoda per la spiegazione dei fenomeni che descriverò e la chiameremo sempre « BUCO » termie forse un po' bruto, ma talmente pratico ed evidente da essere preferito da quasi tutti gli studiosi del ramo. In alcuni testi si può trovare però il termine equivalente di « lacuna ».

Tra polverosi ricordi di vecchi professori di fisica, cui

le scintille delle macchine per la creazione di alte tensioni elettrostatiche, tingevano di riflessi verdi i volti, rendendoli simili a mostri di Frankestein con la barba lunga e la giacca frusta, ci sovverrà che alle medie ci veniva spiegato che « le cariche elettriche con eguale polarità si respingono, mentre quelle di " nome " o polarità contraria si attraggono ».

Chi non ricorda il pendolino sferico sospeso al filo, scagli la prima pietra.

Ciò è molto importante per capire tutto quello che dirò in seguito.

Supponiamo di possedere due lastrine di Germanio, una di tipo P ed una di tipo N e di congiungerle assieme e indi di connetterle a una pila, secondo lo schema a fig. 1.

Poichè le cariche elettriche uguali si respingono, i buchi presenti nel materiale P che sono positivi verranno respinti dalla polarità della batteria verso il punto di contatto tra le due lastrine di Germanio.

Contemporaneamente gli elettroni (negativi) presenti nella lastrina N verranno anch'essi respinti dal polo negativo della pila.

Al punto d'incontro tra i due tipi di Germanio i buchi incontreranno gli elettroni e li assorbiranno, sicchè gli uni e gli altri cesseranno di esistere come entità a sè stanti. Ciò genera però uno squilibrio, che tende ad assestarsi richiamando nuovi elettroni dalla pila attraverso il materiale N ed evidentemente succede lo stesso fenomeno anche nel materiale P: in quanto nuovi buchi vengono assorbiti dalla pila per rimpiazzare quelli che si sono annullati al punto d'incontro con gli elettroni: quindi nel nostro esempio, che come molti lettori avranno già capito, non è altro che una « giunzione » P-N ovvero metà transistore, le correnti seguono i percorsi schematizzati dalle frecce a fig. 2.

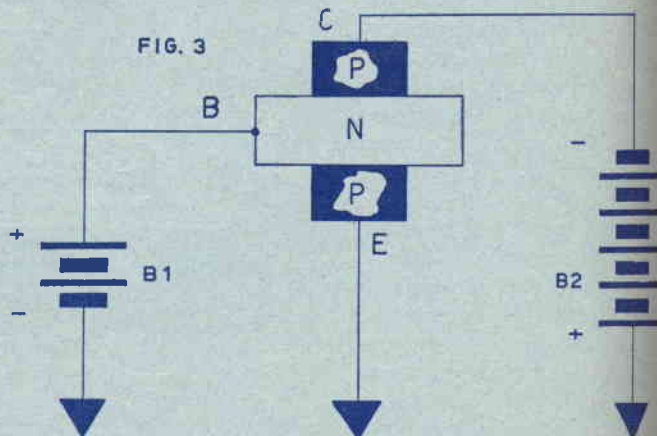
Passiamo ora ad analizzare il funzionamento vero e proprio di un transistore PNP.

Schematicamente esso è illustrato alla fig. 3.

Vediamo che esso è composto da tre lastrine di Germanio congiunte tra loro: quella centrale è di tipo N; le due esterne sono di tipo P.

Vi sono due pile: B1 *polarizza la base del transistore, mentre* B2 *polarizza il collettore.*

Consideriamo come, in questo caso, fluiscano le correnti all'interno del transistore.

(CONTINUA)

offerte e richieste

ERCO: Antenne a stilo telescopiche, nuove o usa- sviluppo minimo 2 metri, massimo 2,50 tutte iuse da 40 a 70 cm. ◆ 5-10 (cinque o dieci) vi- atori Mallory a 6 volts; tipo 525, con 5 piedini ½ luna, pago bene per materiale nuovo. ◆ Un bo stabilizzatore VR 105. ◆ 2 o più tubi ameri- ni nuovi o efficientissimi tipo 12SA7. ◆ Uno o i quarzi da 1000 Kc/ zoccolati octal. ◆ Quarzi rmostatici zoccolati octal compresi nelle fre- enze da 5.555 a 8880 Kc/s. ◆ Un gruppo elet- ogeno di piccola potenza, con motore a scop- o 2 o 4 tempi et dinamo o alternatore accop- ato, potenza massima 500-600 Watt. ◆ Batterie Ferro nikel funzionanti, qualunque voltaggio, rchè abbiano una discreta capacità di scarica. 4 o più cuffie americane tipo aviazione, con k PL 55. ◆ Se vera occasione Autoradio 12 volts r Fiat 600 o Topolino, anche non funzionante, senza valvole, ma con vibratore, anche senza tenna. ◆ Interfonico alimentazione a corrente ernata 2 o più vie. ◆ Una coppia o più di te- foni da campo funzionanti ed in ottimo stato, eferibilmente il tipo Lesa tutto bakelite (Mili- ri) - 5 o più tubi americani nuovi tipo 6AK6.

FFRO: Binocoli prismatici giapponesi, crepusco- ri, ottica trattata, 7 x 50, completi di borsa et cessori, nuovi imballati, L. 33.000. ◆ Blocco di 00 (settemila) condensatori ceramici Rosenthal i valori compresi da 6.2 a 1.000 pf, ogni valore lla propria scatola, adattissimi per FM - VHF/ HF et costruzioni elettroniche in genere. nuovi ranti͏ti. Tutto in blocco, L. 45.000. ◆ Tubi elet- onici Philips per VHF tipo QQE/4/20, nuovi im- llati in plastica ermeticamente all'origine, for- quantitativo. Cadauno. L. 4.000. ◆ Tubi 813 nuo- fivre, cadauno. L. 5.000 ◆ Tubi LS50, tedeschi, eciali per VHF, completi di zoccolo originale ramico a colabrodo, schermati. Cadauno L. 3.000 Coppie di ricetrasmettitori portatili a modu- ione di frequenza, americani originali, in per- tto stato et funzionanti, completi di 18 valvole 2 quarzi cadauno, antenna. microtelefono, ali- entazione a pila ecc. gamma 40/50 Mc/s. po- nza antenna 3 Watts. La coppia L. 90.000. ◆ Tra- mettitori tedeschi 25 Watts antenna, 40/50 Mc/s. mpleti di valvole, microfono, funzionanti, senza mentazione (12 volts). Cadauno L. 28.000. ◆ Tu- RL 12 P 35 nuovissimi, cadauno L. 1.500. ◆ **Oc- sionissima:** Per affare non concluso cedo ulti- issimo tipo Rolleiflex 2,8 E 2; cellula incorpo- ta, acquistata il g. 28-12-1959; completa di borsa iginale cuoio, scatola imballo, istruzione, pom- tta, cinturini. certificato provenienza, assoluta rietà, prezzo listino L. 196.000 + L. 11.600 borsa, do a L. 140.000 opure combio con Topolino C arciante in buono stato, base L. 200.000 oppure n Fiat 600, conguaglio in contanti. ◆ **Occasionis- ma:** cedo macchina fotografica giapponese NUO- A 6 x 6, identica perfettamente alla Rolleiflex 3,5 senza esposimetro, con uguali caratterisiche, completa di borsa, paraluce, cinturini, pompetta, un anno di vita, usata pochissimo (solo per il colore) ottica ad altissima resa speciale per colore (marca YASCHICAMAT-TOKIO), L. 65.000. ◆ Macchina fotografica Dacora, tedesca, con borsa, formato 6 x 6, telemetro, autoscatto, sincronizzata lampo, nuova, con imballo et istruzioni. L. 16.000. ◆ Tubi a raggi catodici americani, imballo originale. Nuovi. L. 7.500 cadauno. Tipo del tubo 5BP1. ◆ Inoltre ricevitori BC 455 L. 4.000 ◆ Ricetrasmettitori TR7 Marelli funzionanti, completi di valvole, microfono, cuffia, tasto, alimentatori a survoltore 12 volts, adattissimi per ponti radio o collegamenti bilaterali per enti o stadi o associazioni sportive, ecc., gamma di frequenza 27,2/33; 4 Mc/s. (11 ÷ circa). Potenza antenna 20 Watts. Cadauno L. 45.000.

ARDUINO TURRI - Somma Lombardo (Varese) - Via Mazzini, 34 - Tel. 23.738.

CEDO n. 2 Ricetrasmettitori W.S. 21 - potenza uscita 10-15 watt, completissimi, funzionanti, cadauno L. 25.000. Oppure cambierei con magnetofono Geloso ultimo modello e radio SONY personal o con altro materiale di mio gradimento.

Dr. PIETRO GUIZZARDI - Cassana (Ferrara) - tel. 37.983.

CAMBIO con un efficiente transistore OC 170 Philips, i seguenti transistori: OC 44, OC 45 e CK 722. Scrivere a:

CAMPESTRINI GIUSEPPE, Via Dante, 35 - Bressanone (Bolzano).

CAMBIO microvariabile 365 PF, altoparlante da 70 cm. con microtrasformatore di uscita e valvole 1T4, 3S4, 1S5 con Transistor OC 44, OC 45, OC45. Scrivere a:

OLIMPO GIORGIO - Via Dondero 2/3 - Genova Sampierdarena.

VENDESI ricevitore professionale R107 funzionante e tarato, L. 15.000 Rivolgersi a:

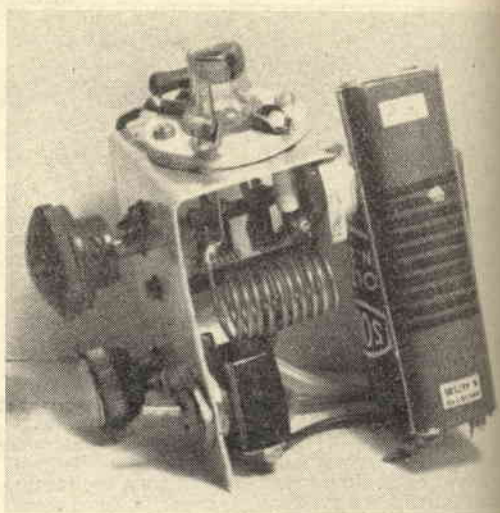
SCATTOLI GINO - Via Meucci 2 - Bologna - Telefono 39.41.43.

CEDO ricevitore 3 trans.; ricevitore BC357L; 24 valvole miniature a rimloch; proiettore « Thompson & FOCH » 16 m/m motore per registratore; trans OC70, OC71, OC77, OC44, OC16, OC170, 2N247, 2T73; nuclei ferrite, bobine, ed altre materiale per transistor in cambio di: Giradischi 3 velocità; dischi per visore stereoscopico VIEW-MASTER; apparecchio foto; o tubo catodico per oscilloscopio. Offerte a:

UGLIANO ANTONIO - Corso Vitt. Em., 157 - Castellammare Stabia (Napoli).

Ricevitore tascabile

a Modulazione di Frequenza

a cura di Zelindo Gandini

Propongo ai lettori di « Costruire Diverte » questo circuito, adatto per... principianti ambiziosi, cioè per quei radioamatori che pur essendo alle prime armi desiderano cimentarsi con progettini « speciali » che diano soddisfazioni superiori a quelle del solito ricevitore a reazione per le onde medie e similia.

Debbo fare una doverosa premessa: questo ricevitore può essere usato solo da chi abita nelle città in cui esista ed operi la trasmittente locale a modulazione di frequenza.

Ho parlato proprio della Modulazione di Frequenza, sicuro; infatti questo monovalvolare permette, niente-pò-pò-di-menoche, (pasciti Mario Riva!) l'ascolto delle onde ultra corte ed i programmi della FM, pur essendo composto di così pochi pezzi ed essendo così facile da costruire.

Il circuito funziona sul principio della super - reazione e impiega una valvola ghianda tipo 957 *alimentata a pile.*

Dirò subito che la 957, *l'ho usata per motivi economici (!) Infatti è stata da me acquistata su una bancarella per* 250 *lire: nulla impediva di usare su questo apparecchio un più moderno tubo: per esempio la* DC90 *oppure la ultimissima* DC96 *che consuma* 25 *mA per l'accensione del filamento, come la* 957.

Certo che nè la DC96 *nè la* DC90 *costano...* 250 *lire! Però sono reperibili presso ogni rivenditore a differenza della ghianda.*

Usando la DC96 *o la* 957 *o qualsiasi altro tubo adatto per VHF, la sensibilità del ricevitore sfiora il μV: ciò permette che i segnali della Modulazione di Frequenza possano essere captati* senza alcuna antenna, *sfruttando la sola bobina d'accordo per la captazione dei segnali.*

Questo fattore è molto importante per due *ragioni: la prima, che il ricevitore possa funzionare come tascabile, il chè non è davvero poco; inoltre permette* l'uso stesso *del ricevitore! Infatti, essendo il comples-*

ino un super-reattivo, se ci fosse bisogno di un'antenna, questa si comporterebbe sia come elemento ricevente, che come trasmittente per le caratteristiche del complessino, irradiando un segnale che disturberebbe tutti i televisori delle vicinanze; per contro, non essendoci antenna, il pericolo non sussiste in quanto l'irradiazione non può dalla sola bobina, generare un « campo » sufficientemente intenso.

Vediamo assieme come funziona il ricevitore.

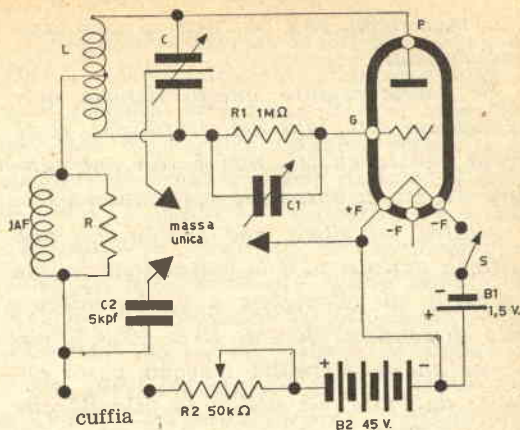
Il circuito è più efficiente (cioè più sensibile) di uno a reazione, perchè nella super-reazione il complessino può essere portato all'innesco pur continuando nel suo compito di rivelatore: ciò si realizza per merito di un segnale secondario generato dal circuito stesso; questo segnale viene detto « spegnimento » ed è supersonico, sicchè non viene udito e non disturba l'operatore.

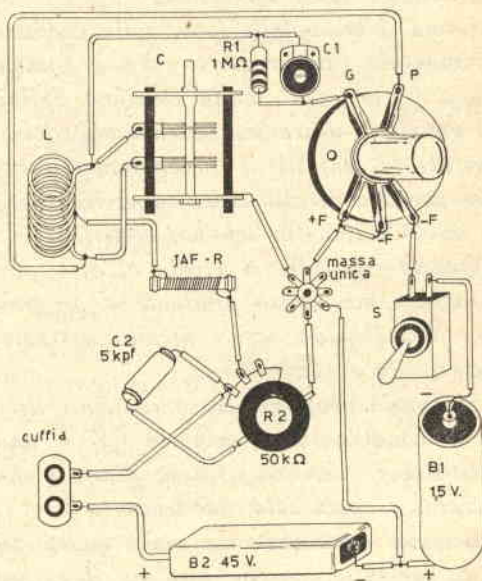
Per chi voglia una spiegazione più evoluta, dirò che sono presenti all'uscita della valvola delle scariche in alta frequenza ad andamento regolare, sia come andamento dell'ampiezza che come interruzioni: un segnale ricevuto, presente sul circuito risonante su cui vengono generati gli « impulsi » detti, provoca un incremento nell'intensità degli stessi e la « quantità », dipende dall'intensità del segnale captato.

Se il segnale è modulato, l'intervallo tra le scariche varia, traducendosi in variazioni di corrente anodica: si ottiene in tal modo la rivelazione del segnale in arrivo.

Dopo tanta teoria, vediamo ora praticamente come può essere realizzato il ricevitore.

Date le modeste dimensioni di tutti i componenti potremo montare l' apparecchio entro dimensioni piccolissime, tali da rendere assolutamente tascabile il tutto.

Potremo scegliere tra due soluzioni,

SCHEMA ELETTRICO

ambedue razionali. La prima è usare uno chassis metallico in alluminio quale supporto per tutti i pezzi: nella versione sperimentale del complessino io ho usato questo sistema perchè assai comodo per even-

SCHEMA PRATICO

tuali modifiche, che poi non si sono rivelate necessarie.

Se volete seguire questo sistema date un'occhiata alle foto del prototipo: si rileverà che lo chassis non è che una semplice striscia di alluminio sagomata a « L ».

L'altra soluzione, che anch'io ho preferito in definitiva, è la costruzione in una scatoletta di plexiglass a « tabacchiera » delle dimensioni di cm. 10 × 12 × 5 *circa: in questa scatolina trovano posto anche le due pile,* B1 *e* B2*: la pila* B1 *che alimenta il filamento è una normale « torcia » da* 1,5 *volts di medie dimensioni, che risulta assai duratura per il basso assorbimento del filamento della valvola* (25 *mA*). B2, *la pila da* 45 *volts che polarizza la placca ha un carico di appena* 30 μA, *quindi dura « all'infinito »: più o meno come se non fosse usata sotto carico e che l'unico « consumo » fosse la corrente di perdita che è presente conservando la pila in magazzino.*

Nel ricevitore viene usato un solo interruttore: « S » che interrompe l'alimentazione di filamento della valvola, per l'anodica non occorre interruttore.

Come si vede dalle foto, nella versione sperimentale l'interruttore « S » è comandato a parte: però nella versione definitiva conviene usare un potenziometro con interruttore, infatti il potenziometro occorre per il controllo della super-reazione: R2, *da* 50KΩ, *nello schema elettrico.*

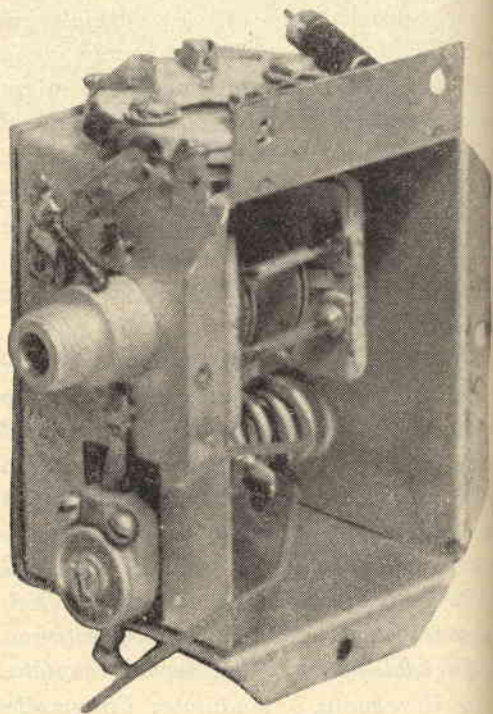
Questo controllo si rivela all'atto pratico molto ma molto *graduale e progressivo, permettendo un controllo estremamente facile e non critico.*

Sempre a proposito di componenti, dirò che il condensatore variabile CV è uno « split-stator » ovvero « rotore diviso » che « Surplus » costa solo due-trecento lire.

Bisogna assolutamente usare questo tipo di variabile, perchè esso ha il rotore « freddo » per la radio frequenza.

Se si usasse un normale variabile con un solo statore + rotore, senza connessione a massa, succederebbe che avvicinando le dita alla manopola per sintonizzare il ricevitore, questo si bloccherebbe o sbanderebbe cambiando all'improvviso la frequenza di accordo.

Un componente tutto particolare è la impedenza di arresto JAF: essa dovrà essere « costruita »: si acquisterà una resisten-

za da circa 500 KΩ *di tipo italiano (non il tipo americano con il valore determinato dai colori) e su di essa si avvolgerà uno spezzone di filo di rame smaltato lungo circa* 70 *cm. e di sezione (diametro) di* 0,1 *mm, fissando i terminali dell'avvolgimento ai fili della resistenza.*

Anche la bobina L *dovrà essere autocostruita e per farlo, prenderemo del filo di rame di sezione* 1 *mm² e se è smaltato*

lo denuderemo sfregandolo con paglietta di ferro del tipo per pulire i tegami.

Ciò fatto lo porteremo in una ... oreficeria e chiederemo che venga argentato per via Galvanica (placcatura); niente paura! L'operazione non costerà più di duecento o trecento lire (al massimo).

Quando saremo tornati in possesso del filo, debitamente argentato, lo avvolgeremo su un bastoncino di circa 12 *mm, costituendo* 10 *spire. Finito il lavoro estrarremo la bobina dal bastoncino e tireremo leggermente le due spire esterne in modo che risulti una bobina « spaziata », cioè una bobina che abbia uno spazio tra spira e spira corrispondente più o meno al diametro del filo di cui la bobina è costituita.*

Se trovaste serie difficoltà a far argentare il filo per la bobina, o se il preventivo fosse troppo « salato »; semplicemente, non fatelo argentare: la differenza nelle prestazioni del ricevitore esiste *ma non è grave.*

Se avete disponibile una valvola 957 *potete usarla con il suo zoccoletto a contatti radiali che è reperibile nuovo o surplus, oppure saldare le connessioni sui piedini che sono stagnabili, se invece usate per il vostro apparecchio una* DC90 *o* DC96 *dovrete usare uno zoccolo ceramico adatto.*

Le connessioni sono molto poche: però dovranno essere fatte con cura in quanto il ricevitore funziona ad onde ultra-corte e in queste gamme una saldatura fatta male crea gravi inconvenienti.

La norma basilare *ed* importantissima *è che i fili siano* estremamente corti *e fatti con rame di sezione di almeno* 0,8 *mm.*

Un'altra norma parimenti importante è che tutte le connessioni che vanno al ritorno comune (a massa) siano eseguite su di un unico conduttore di sezione di un paio di mm, o a una paglietta-capicorda unica.

Finito il cablaggio inseriremo una cuffia da 2-4 KΩ *all'uscita e connetteremo le pile facendo attenzione a non invertirle per non bruciare la valvola; acceso il ricevitore si regolerà prima di tutto il trimmer* C1 *in modo che l'innesco sia stabile per tutta la rotazione del variabile: se tutto va bene verranno subito captate le stazioni e appena sintonizzate, il soffio dell'innesco sparirà di colpo; se invece il soffio fosse percettibile anche assieme alle stazioni, bisognerà ritoccare la regolazione di* C1.

Ripeto a scanso di delusioni, che questo ricevitore può funzionare solo *dove ci sia una stazione locale a modulazione di frequenza, cioè nelle grandi e medie città.*

Comunque, soddisfacendo questa condizione, avrete un sensibile ricevitore tascabile con una spesa bassissima: per esempio io ho trovato diverse parti « surplus », come ho detto, e alla fine il ricevitore mi è costato 2000 *lire comprese le pile.*

PARTI E PREZZI

CV:	variabile da 9+9 pF circa, tipo « split-stator »	
	surplus	L. 300 circa
	nuovo	L. 1000
L:	vedi testo	
C1:	« trimmer » da 30 pF ceramico	
	surplus	L. 50 circa
	nuovo	L. 350
R1:	1 MΩ	L. 20
R2:	potenziometro con interruttore da 50 KΩ	L. 350
C2:	condensatore ceramico da 5 KpF	L. 50
B1:	1,5 V	L. 80
B2:	45 V	L. 800
V1:	957	L. 1850 nuova
		L. 250 surplus

Relay intermittente automatico

Capita spesso di aver bisogno per applicazioni elettroniche ed elettriche di un interruttore automatico periodico, cioè di un congegno che automaticamente attacchi e stacchi o meglio apra e chiuda un circuito: il caso più immediato ed evidente è l'alimentazione di un segnale luminoso intermittente, oppure un allarme sonoro, che renda punteggiato un segnale continuo allorchè intervenga un fattore esterno, eccetera.

Quando però si possa regolare entro ampi limiti la frequenza di interruzione, allora il nostro congegno diventa davvero prezioso e si presta a tanti usi che varie pagine di questa pubblicazione potrebbero esserne riempite.

Il circuito che ho progettato, è per l'appunto un interruttore periodico a frequenza variabile.

Il tutto è assai semplice e osservando lo schema elettrico (fig. 1) con un pochino d'attenzione. il funzionamento diverrà subito evidente.

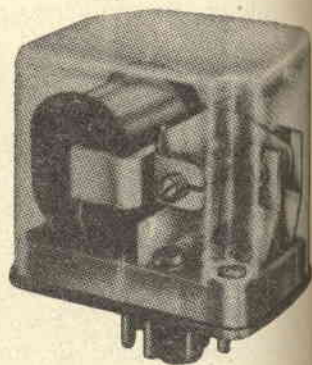
Alla sinistra dello schema appare una sezione alimentatrice che raddrizza la rete-luce tramite un trasformatore a rapporto 1:1 T1, un raddrizzatore al Selenio RS, una resistenza ed un condensatore di filtro R1 e C1.

Quando la tensione continua prodotta da questo circuito raggiunge l'avvolgimento del relais Ry, il condensatore C2 si carica attraverso R2, sicchè il relais attrae l'armatura mobile chiudendo il contatto tra 1 e 2: frattanto però C2 si è caricato al massimo, quindi la corrente cessa di scorrere attraverso il relais e la armatura mobile torna nella posizione di riposo chiudendo il contatto tra 2 e 3: però appena il contatto si è stabilito C2 si scarica a massa attraverso P più o meno velocemente secondo il valore in cui P è regolato.

Appena C2 si è scaricato la corrente torna a scorrere attraverso l'avvolgimento del relais e la resistenza R2, per ricaricarlo, attivando cosí nuovamente il relais .... ed il ciclo si ripete all'infinito.

Tutto il circuito si basa sull'uso del relais Ducati tipo ES 7404/12 che è molto sensibile e versatile, perciò è già in possesso di molti radioamatori (vedi fotografia), al suo posto può essere usato il non meno noto e diffuso, ma più costoso, SIGMA 4F costruito in America.

Questi relais hanno un'impedenza della bobina superiore a 6kΩ: infatti è la loro caratteristica saliente, che permette il funzionamento del tutto.

Evidentemente, usando un relais con impedenza minore sarebbe assai difficoltoso il giochetto di carica-scarica e il circuito non funzionerebbe.

Relay della Ducati

Quindi se non si disponesse di un relais con almeno 5 KΩ è inutile provare il complessino.

Ricordo comunque al lettore, che relais dell'impedenza prescritta sono assai comuni: per esempio, anche nella produzione Siemens, sotto la siglia TRLS 151R sono reperibili ottimi relais ad alta impedenza che tra l'altro hanno anche un prezzo ragionevole (sulle 3000 lire e anche qualcosa in meno, a seconda desgli sconti eventuali).

E' comunque evidente che i relais dei tipi detti, cioè studiati per essere attivati da potenze di frazioni di watts, non si può chiedere anche forti carichi di rottura, cioè che siano in grado di attaccare e staccare carichi che consumino degli Ampère! Quindi, desiderando di a-

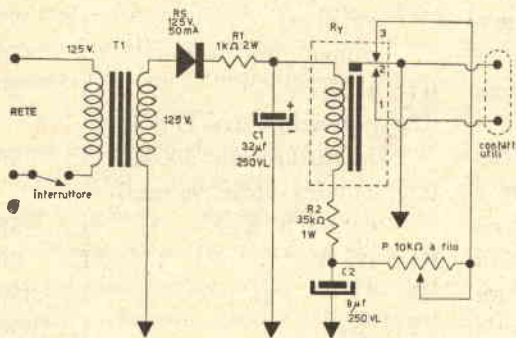
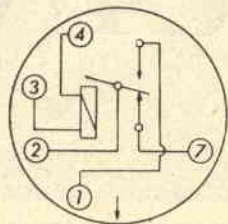
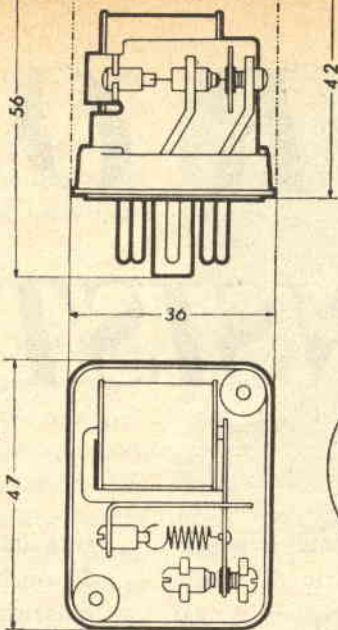



Fig. 1 - Schema elettrico

...care un forte carico, per esem- l'insegna luminosa di un ne- ...io, bisognerà usare il relais circuito come servo- relais, è per attivare un altro relais potente che abbia dei con- ...i in grado di reggere il pas- ...gio di correnti più forti di ...lle per cui i relais sensibili ...o previsti (al massimo alcu- centinaia di milliampères).

Gli altri componenti del cir- ...to non sono per nulla insoliti ...si troveranno già in possesso quasi tutti i radioamatori.

Il montaggio del circuito non ...erto difficoltoso: bastano po- collegamenti.

Tutto il complesso può esse- raccolto in una scatoletta di ...stica o metallica montando pannello l'interruttore, il po- ...ziometro P che regola la fre- ...enza d'interruzione e due boc- ...e per i contatti d'interruzione, ...e andrà connesso il circuito ...trollato.

Connessioni del relais Ducati

Questo articolo che noi abbiamo giudicato interessante ed intelligente ci è stato inviato da un lettore che purtroppo ha firmato in modo un po' confuso sicchè non siamo riusciti ad essere sicuri del nominativo.

Preghiamo il lettore interessato di riscriverci in modo che noi possiamo pubblicare sul prossimo numero il nome del progettista, nella rubrica « Lettere al Direttore ».

IL PROVA TRANSISTORI

Uno strumento che ormai non può mancare nel laboratorio del radio amatore e del radiotecnico, è oggi il prova transistore.

Come è evidente dal suo nome, questo strumento serve per verificare l'efficienza dei transistori.

Questo non è il primo complesso del genere che viene pubblicato su una rivista tecnica: però a un tempo è senz'altro il più semplice ed il più utilizzabile.

Perchè è più semplice dei precedenti appare evidente allo schema: appena 7 pezzi in tutto! Perchè è più utilizzabile è presto detto.

Per quanto ne sappiamo noi, Costruire Diverte è una mosca bianca nell'editoria tecnica nazionale.

Infatti siamo molto bene informati che le riviste un po' simili alla nostra non hanno alcun laboratorio sperimentale e i progetti li provano... disegnandoli sulla carta! Così facendo, se esse pubblicavano un prova transistori che risultasse funzionante (?) non potevano corredarlo sicuramente da dati pratici su misurazioni realmente fatte.

Per contro noi proviamo realmente i nostri progetti; pertanto, realizzato questo prova transistori, ci siamo affrettati a provare un centinaio di transistori di tutti i tipi e di circa 30 modelli, tra quelli di cui il nostro laboratorio dispone per le prove.

Abbiamo scrupolosamente annotato i dati risultati, compilando una tabella di valori che indicherà al lettore le « letture » che deve attendersi per transistori efficienti nei vari modelli delle varie Case.

Sicuri che il lettore ora avrà capito perchè i nostri progetti sono più completi e sicuri, passeremo ad illustrare questo strumento.

Il funzionamento è basato sul fattore specifico che i transistori sono amplificatori di corrente, e che la corrente che attraversa un transistore viene controllata agevolmente da una piccola tensione applicata alla base: infatti, in un transistore che ha la base « libera » cioè non connessa ad alcuna polarizzazione, scorre solo una piccolissima corrente, di poche diecine di μA per tipi di uso generale che viene detta *corrente di fuga.*

Per contro, applicando una polarizzazione alla base, nel transistore scorre una corrente molto maggiore i cui valori dipendono dalle caratteristiche del transistore in esame.

Osservando lo schema elettrico, noteremo che il nostro circuito sfrutta proprio questo principio.

Infatti, il transistore in prova è connesso stabilmente in circuito solo con il collettore e l'emittore, mentre la base può essere connessa alla tensione polarizzante a comando, per controllare la differenza della corrente.

Il funzionamento del prova transistori è il seguente:

Azionato l'interruttore « S » la corrente di fuga scorre attraverso al transistore e al milliamperometro provocando una piccola deflessione dell'indice; ciò, naturalmente accade solo se il transistore è efficiente: nel caso che sia in cortocircuito l'indice arriva violentemente a fondo scala, senza però danneggiarsi perchè protetto parzialmente dalla resistenza R1 da 1KΩ; nel caso contrario, cioè che il transistore sia interrotto, non si ha alcuna indicazione.

Eseguito questo primo controllo, azioneremo il pulsante dando tensione alla base del transistore in prova: se il transistore è in buono stato, l'indicazione dello strumento sarà di 20 o più volte quella precedente.

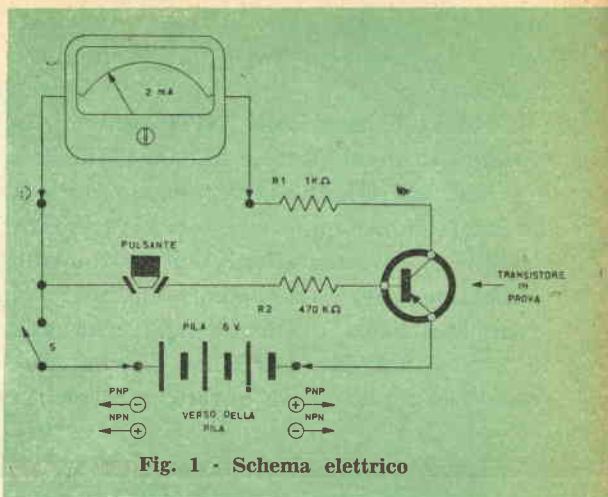
Come dicevamo all'inizio noi abbiamo ripetuta la manovra un centinaio di volte, provando tre o quattro esemplari per ogni tipo di transistore. I valori pubblicati alla nostra tabella sono medi; per esempio: abbiamo provato 3 esemplari del transistore PHILIPS OC72; le letture sono risultate le seguenti:

Campione 1, base libera 60μA; base collegata 420μA.

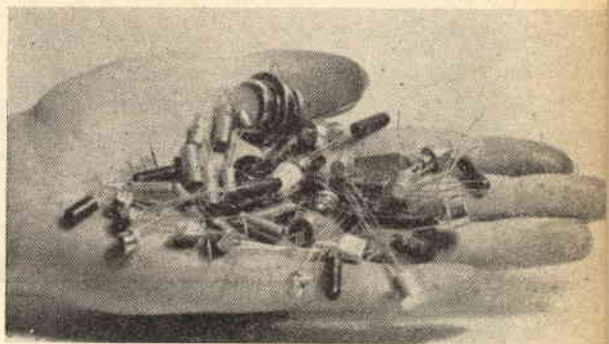
Campione 2, base libera 80μA; base collegata 800μA.

Campione 3, base libera 55μA; base collegata 700μA.

Abbiamo annotato nella nostra tabella solo i dati del campione N. 1, in quanto è un valore normale ed attendibile; ma abbiamo spiegato questo caso, per dire che i VOSTRI transistori, a causa delle inevitabili differenze di costruzione, possono

Fig. 1 · Schema elettrico

marcare letture un po' diverse dai *nostri.*

Comunque il fatto basilare è questo:

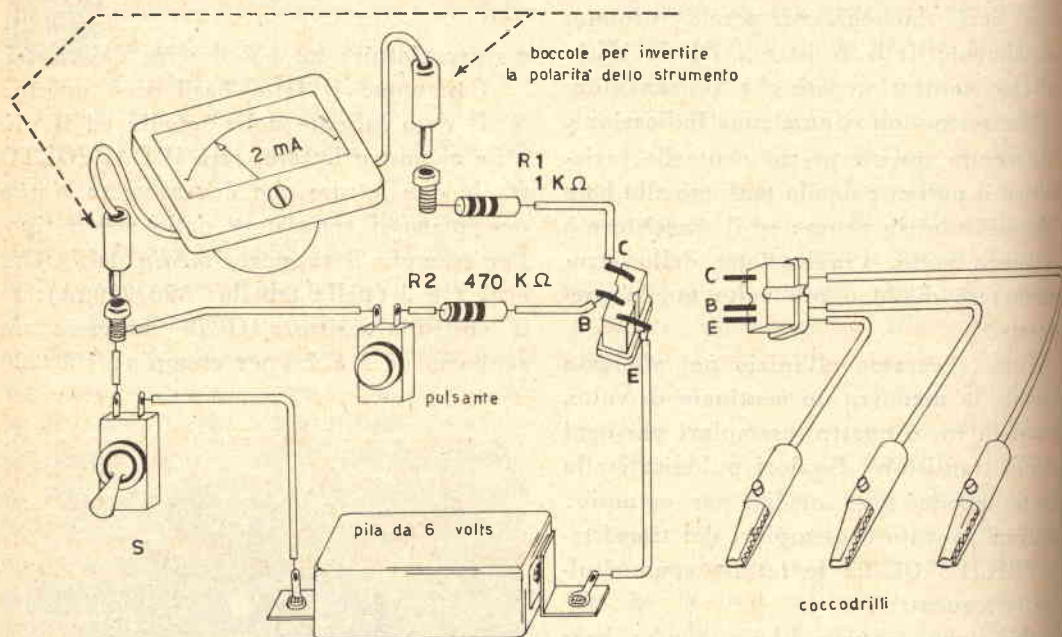
Il dato saliente nella tabella ed il più utile al nostro lettore, sarà il RAPPORTO tra le due letture che dovrà essere *simile* per qualsiasi transistore dello stesso tipo. Per esempio il rapporto *medio* dell' OC74 è di 1 a 3 (nella tabella: 300/900μA): se il vostro transistore OC74 marcasse un rapporto di 1 a 2 (per esempio: 100/200

Parte dei transistori da noi usati nelle prove di questo circuito.

μA) significa solo che il vostro transistore è cattivo; scarto, danneggiato, o di seconda o terza scelta.

Nella tabella, in coda a numerosi mo-

delli PNP delle varie marche, appaiono anche alcuni NPN tra i più comuni in Italia.

Poichè i transistori NPN devono lavorare con il collettore e la base POSITIVI e l'emittore NEGATIVO, quando occorra provare questi tipi, dovrà essere rovesciata la pila e le connessioni dello strumento indicatore; ciò è facilmente fattibile: si veda lo schema pratico a fig. 2: la pila è fissata con due laminette di contatto: quindi essa può essere estratta e rovesciata con facilità: altrettanto per lo strumento indicatore per il quale si invertiranno gli spinotti.

E' molto importante ricordarsi di invertire LA PILA cambiando la polarità del transitore in prova, altrimenti esso viene immediatamente rovinato. Se invece si dimenticasse di invertire l'indicatore, poco male: succederebbe solo che l'indice invece di salire verso il centro della scala, tenderebbe a scendere il più possibile, forzando l'arresto e non fornendo alcuna indicazione.

PNP Transistore tipo	Valore delle letture	
	Base libera	Base collegata
PH OC16	300 μA	700 μA
PH OC30	250 μA	450 μA
PH OC44	7 μA	400 μA
PH OC45	12 μA	600 μA
PH OC70	8 μA	50 μA
PH OC71	10 μA	40 μA
PH OC72	60 μA	420 μA
PH OC74	300 μA	900 μA
PH OC170	60 μA	1 mA
RCA 2N109	30 μA	550 μA
RCA 2N140	20 μA	700 μA
RCA 2N217	80 μA	600 μA
RCA 2N218	15 μA	500 μA
RCA 2N219	20 μA	1 mA
RCA 2N247	30 μA	850 μA
GT 81R	10 μA	500 μA
GT 109	12 μA	600 μA
GT 222	15 μA	120 μA
GT 760R	15 μA	450 μA
GT 761R	50 μA	1,8 mA
GE 2N107	16 μA	85 μA
GE 2N188A	70 μA	480 μA
GE 2N190	22 μA	350 μA
GE 2N192	20 μA	392 μA
NPN Transistore tipo	**Base libera**	**Base collegata**
SYL 2N229	6 μA	90 μA
SYL 2N233	80 μA	380 μA
SONY 2T65	65 μA	600 μA
SONY 2T68	70 μA	380 μA
SONY 2T76	1,5 μA	18 μA

La sigla corrisponde alla ditta:

PH	Philips (Nederland)	GT	General Transistor (USA)
RCA	R C A - Radio Corporation of America (USA)	GE	General Electric (USA)
		SYL	Sylvania (USA)
		SONY	Sony Corporation (Japan).

Nota: i transistori « GE » sono prodotti in Francia dalla Thomson-Houston su licenza USA, con identiche sigle distintive: noi abbiamo provato un T-H 2N188A ed un T-H 2N192A che più o meno hanno dato luogo alle stesse letture dei « GE » originali.

Approvvigionati i pochi pezzi necessari alla costruzione potremo scegliere fra diverse esecuzioni pratiche: noi in laboratorio abbiamo montato il tutto su di una assicella di legno tanto per collaudare il complesso e per avere l'assieme ben spaziato per eventuali modifiche che si fossero rese necessarie: però al lettore converrà una realizzazione più « professionale » in quanto se per noi ogni apparecchio vale solo come esperimento pratico, il lettore che costruirà questo strumento lo vorrà *usare* e in questo caso risulta molto più razionale un montaggio effettuato in una cassettina, munita di un pannello metallico sul quale verranno montati: milliamperometro da 2 mA, interruttore generale (S), pulsante e zoccolino per il transistore in prova.

La filatura è estremamente semplice e non degna di nota.

Nel corso degli esperimenti che portarono al progetto di questo prova-transistori, trovammo delle difficoltà relative al fatto che lo zoccolino « Standard » a 3 piedini di cui uno allontanato, è standard fino a un certo punto: infatti non si presta ad accogliere transistori di potenza del genere dell' OC30 e dell' OC16, nonchè transistori con i tre fili che escono a « triangolo » del genere del GT109 e similari, a meno di non piegare il filo della base con due angoli retti a rischio di romperlo: e quanto meno si presta a provare transistori DRIFT del tipo 2N247, OC170 e similari che hanno un filo uscente in più connesso allo schermo esterno che in questo caso non deve essere collegato al circuito: per tutti questi casi serve molto bene un altro zoccolino per transistori cui si estrarranno i piedini sostituendoli con 3 spezzoncini di filo rigido: alla sommità di questi fili rigidi si stagneranno 3 cavetti flessibili, alla estremità dei quali verranno connessi, 3 « coccodrilli ». I cavetti verranno scelti a colori diversi tra loro: per esempio, rosso per l'emittore, giallo per la base, nero per il collettore: ogni volta che ci capiterà di dover provare un transistore che non può essere infilato nello zoccolino del prova-transistori, connetteremo lo zoccoletto con i cavi flessibili e stringeremo i piedini o i fili del transistore in prova con i coccodrilli, cosicchè potremo provare qualunque transistore con le uscite disposte in qualsiasi sistema.

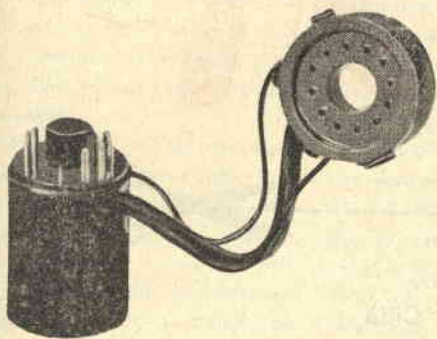
LISTA PARTI E PREZZI:

Milliamperometro da 2 mA (GBC, T490 e similari) (Tipo quadro a grande scala per facilitare la lettura delle frazioni di decine di μA nella corrente di fuga).	L. 3900
S: interruttore a pallina. (GBC tipo G/1101 o similari)	L. 330
Pulsante: normalmente aperto (GBC tipo G/1206)	L. 420
Zoccolini: a tre piedini. L'uno	L. 80
R1: 1 KΩ 1/2 W	L. 20
R2: 470 KΩ 1/4 W	L. 20
Pila: 6 Volts, tipo « a pacchetto » (per poterla invertire): Messaco tipo RC62	L. 185
3 Coccodrilli isolati, l'uno	L. 190

Se il tubo del Vostro televisore è esaurito... cambiarlo rappresenta una spesa di oltre 15.000 lire! Inoltre dovete ricorrere a un tecnico specialista che ve lo cambi e tra l'una e e l'altra spesa andrete verso una cifra molte volte superiore alle 20.000 lire. Invece di cambiare il tubo, montate da Voi stessi il « Rigeneratore per tubi Marko » della

Ditta M. MARCUCCI & C.

Tre semplici operazioni :

1. **sfilare lo zoccolo dal tubo del televisore**
2. **innestarlo nel « rigeneratore Marko »**
3. **innestare lo zoccolo del rigeneratore nel tubo . . . . . .**

e il Vostro vecchio tubo funzionerà come da nuovo con tutta la sua luminosità e bontà nei dettagli.

Il rigeneratore « Marko » costa solo L. 2.650

presso la Ditta :

M. MARCUCCI & C. - Via F.lli Bronzetti, 37 - MILANO

NON PIÙ SCOPE CON
L'ASPIRAPOLVERE "TURBO„
AI PRIMI 10.000
CLIENTI
LA VISCOUNT ITALIANA
OFFRE
IL VALORE DI L. 21.500
per L. 9.800
Cognome
Nome
Indirizzo
Città
Spett. Viscount Italiana - Milano - Corso Magênta, 56
Speditemi subito la fornitura sopraelencata al
prezzo di L. 9.800 compreso IGE e trasporto.
CONTRASSEGNO
Voltaggio
Firma

Una ...uoneria ELETTRONICA

Progetto di **i1NB**

S e volete dare un tocco di originalità all'ingresso di casa vostra, non avete che da rea-...re il progetto che segue ...vrete contribuito in modo ...vole allo scopo. Come a-... già capito dal titolo, si trat-...i sostituire la comune sone-...dell'uscio di casa con un mo-...o apparecchio che offre dei ...i più « melodiosi ». Il cir-... è semplice e chiunque con ...o' d'attenzione può costruirlo ...successo.

...ediamo un po' di che cosa ...ratta. Normalmente una suo-... elettrica è costituita da una ...rocalamita che al premere ... pulsante fa vibrare un pic-... battocchio che percuotendo ...un campanello metallico ne ...l caratteristico trillo. Ora vo-...o modernizzare questo siste-... d'avviso, s'è pensato di met-... un pizzico di elettronica an-... qui. Il trillo del campanello ...llico è stato sostituito da suoni ottenuti con un oscillatore a bassa frequenza collegato ad altoparlante. Esaminiamo ora più attentamente lo schema elettrico (fig. 1) per renderci meglio conto del funzionamento di questa *suoneria elettronica*. Innanzi tutto notiamo l'uso di una valvola e precisamente del doppio triodo 6SN7. Al fine di conseguire una maggior potenza i due triodi sono collegati in parallelo. La bobina L1 con altri componenti fa parte di un circuito *Hartley* a radio frequenza che funziona da oscillatore bloccato. Infatti potete notare gli insoliti valori di C1, C2, R1, R2. Ciò vale a dire che la valvola funziona ad impulsi e questi impulsi si succedono ad una frequenza acustica (che poi troviamo in altoparlante).

Questa Frequenza di ripetizione di impulso vien detta brevemente p.r.f. e in questo caso entra nella gamma delle frequenze acustiche.

La scelta di detto oscillatore è stata fatta non per una falsa mania di cose strane, ma perchè un circuito del genere risulta di alto rendimento ed inoltre perchè una semplice bobinetta (L1) *facilmente costruibile sostituisce un costoso trasformatore per bassa frequenza.* In fig. 1 oltre al suddetto circuito annesso alla 6SN7, notiamo ancora un *relay*.

Il circuito in cui è impiegato fa variare periodicamente la nota acustica emessa dall'oscillatore con lo scopo di rendere il suono più sgradevole. Infatti con questo si chiude e apre il contatto che cortocircuita il condensatore C1. Così facendo si ottiene una variazione di tonalità del suono emesso dall'altoparlante. *Questa variazione di tonalità dipende dall'inerzia del relay stesso, dal valore del resistore che lo collega alla tensione anodica, e dal valore del condensare elettrolitico in parallelo al relay. Diminuendo questo resistore da 50KΩ*

a 20KΩ si rende più rapida la variazione di tonalità. Il condensatore elettrolitico può essere di tipo catodico al fine di minimizzare l'ingombro. Il relay deve essere per corrente continua pertanto se ne dovrà rispettare la polarità dei terminali, così dicasi per il condensatore elettrolitico. Il potenziometro R2 serve per variare la tonalità dei suoni, ovvero per ottenere dei suoni più acuti o più bassi. Lo regolerete una volta costruito tutto il complesso per ottenere dei suoni che vi risultano gradevoli.

In Fig. 1 notiamo ancora il trasformatore T1 che mediante il raddrizzatore al selenio, i condensatori elettrolitici da 16µf ed il resistore da 10KΩ, fornisce la tensione anodica per la 6SN7. Poi il trasformatore T2 che serve per l'accensione di filamenti della 6SN7, e il trasformatore d'uscita T3 collegato all' altoparlante T2 è necessario perchè i filamenti della 6SN7 devono essere costantemente accesi al fine di avere un funzionamento immediato della *Suoneria elettrica* al premere del pulsante S3 che sta sull'uscio di casa. Il consumo è basso e non si danneggia nè la valvola nè le « tasche » del proprietario. *Comunque è previsto un semplice e repentino ritorno al sistema normale di suoneria in modo che pur essendo sempre possibile usare il normale campanello elettrico, è possibile usufruire,* quando vogliamo, *della nuova suoneria elettronica che abbiamo costruito.* T1 infatti ha un avvolgimento secondario di 6,3 V che serve ad alimentare la normale suoneria a trillo (*come risulta dallo schema elettrico*).

Per passare da un sistema ad un altro è necessario e sufficiente chiudere *S1* ed *aprire S2* (*suoneria normale*), oppure *aprire S1* e *chiudere S2* (*suoneria elettronica*). Per avere il comando unico di questi due interruttori è possibile usare un commutatore a *due vie due posizioni*. Il pulsante che sta sull'uscio di casa è indicato in Fig. 1 con S3.

Concludendo. Se volete costruire la nuova suoneria descritta per usarla saltuariamente (*ad esempio solo i giorni di festa*) e usare normalmente il campanello elettrico che già possedete, non avrete che da togliere il relativo trasformatore e sostituirlo con T1 (e tutti i rimanenti circuiti ora descritti) e collegare la suoneria elettrica al secondario a 6,3 V di T1.

La realizzazione pratica

non presenta difficoltà, il circuito oscillatore con la 6SN7 ed il relay sarà costruito su una piccola lastrina di *Plexiglass* di cm. 7 per cm. 14 e dello spessore di mm. 3, da fissarsi vicino all'altoparlante. Questo dovrà essere sistemato in una custodia - anche di piccole dimensioni - da attaccarsi ad esempio su una parete. I trasformatori T1 e T2 con il raddrizzatore e il filtro livellatore potrete invece metterli vicino alla presa di corrente della rete luce alla quale volete collegare il complesso. *Il circuito che ho descritto è semplice e pronto a dare soddisfazione, ve ne accorgerete nel costruirlo. Pertanto data la chiarezza dello schema elettrico e della fotografia non s'è ritenuto necessario dare lo schema pratico.*

Augurandovi buon lavoro vi saluto e rimango a vostra disposizione per ulteriori ed eventuali chiarimenti.

iINB

Valori dei componenti non segnati sullo schema elettrico.

T1 - *trasformatore con primario adatto alla Vostra tensione di rete - con secondario a* 220-250 *V e secondario adatto ad alimentare la suoneria elettrica che già possedete.*

T2 - *trasformatore con primario adatto alla vostra tensione di rete - con secondario a* 6,3 *V* - 0,6 *A*.

T3 - *trasformatore - se possibile adatto per 6SN7 oppure per 6V6 - Altoparlante di medie proporzioni.*

Relay - per corrente continua - 3500 Ω *con due interruttori aperti quando manca l'eccitazione.*

La resistenza da 20-50KΩ *deve essere da* 1-2 *W*.

Zoccolo octal per 6SN7 - filo per collegamenti - stagno - viti - spina per rete luce.

La bobina *L1 è costituita da* 20 *spire avvolte su supporto di* 3 *cm. di diametro e quindi sfilate e tenute unite da nastro isolante.*

La presa intermedia è distribuita come indicato dallo schema. Il filo è smaltato e del diametro di 0,6-0,8 *mm.*

i.A.F. - impedenza alta frequenza.

Il prossimo numero di "Costruire Diverte" è nuovamente costituito da articoli esclusivamente elettronici

Vi anticipiamo i seguenti :

- **IL PIU' PICCOLO RICEVITORE A TRANSISTORI CON ALTOPARLANTE**
- **UN MISURATORE DI CAMPO MULTIGAMMA** del Dott. Ing. GIANFRANCO SINIGAGLIA
- **Tre PICCOLI RICEVITORI a VALVOLA e TRANSISTORE** del Dott. Ing. MARCELLO ARIAS
- **TERMOMETRO A SONDA CON UN "VARISTORE"**

e tanti altri interessantissimi, originali, collaudati circuiti.

Altre valvole da.... 300 lire

Nel numero scorso presentammo una tabella di equivalenza tra le valvole militari dell'esercito U.S.A., ovvero le ben note VT..., con le valvole commerciali, cioè le normali valvole montate sui radio ricevitori.

In quell'occasione accennammo ad una tabella di equivalenza in preparazione relativa alle valvole « Surplus » dell'esercito di Sua Maestà Britannica: cioè i ben noti tubi montati sui vari R107, R1055F, R109 ed affini complessi, originariamente usati dall'esercito con i baffetti, frustino e pipa.

Compilando questa seconda tabella, ci siamo però accorti che i progettisti del British Signal Corp avevano introdotto tra i modelli di valvole da usare nei loro complessi una pletora di tubi progettati in America e in patria, che comprende un'enormità di tipi diversi:
la maggior parte della produzione mondiale!

Abbiamo di proposito trascurato di trascrivere le equivalenze più strane; per esempio: quand'anche informassimo il lettore che la CV3503 corrisponde alla commerciale HLDD/1920 F-D (!), risulterebbe pressochè impossibile reperire le caratteristiche di quest'ultima, se non richiedendole al costruttore (per poi scoprire che si tratta « solo » di un vecchio triodo amplificatore BF). Quindi per queste inutilissime valvole non sono riportate le equivalenze, altrimenti la nostra tavola di intercambiabilità assomiglierebbe a un romanzo-fiume, protraendosi per otto-dieci puntate prima del completamento.

Abbiamo comunque trascritto *scrupolosamente* le equivalenze per i tipi più o meno utili ma almeno vagamente *utilizzabili*. Tra le equivalenze il lettore noterà con stupore che tra le « CV » vi sono tubi assai moderni la cui esistenza nel « surplus » era insospettata.

Per esempio: se Vi dicessero di usare nel Vostro TV la valvola CV2241 pensereste a uno scherzo: quando furono marcate « CV » le valvole surplus il televisore era nei sogni dei progettisti: invece, nessuno scherzo: la CV2241 è un tubo tipicamente TV: corrisponde alla nota DY70, usata spesso come raddrizzatrice EHT nei televisori europei di qualche anno fa, dopo la sua « riscoperta ».

Oppure: pensereste mai che nel cestone del « Surplussaro » (che mostruoso neologismo!) giace da anni una valvola di ricambio per il vostro recentissimo HI-FI acquistato da un paio di mesi?... No?... invece noi vi diciamo che è proprio così! Se vi è capitata per le mani una CV492 avrete notato che vi è vagamente familiare: ebbene sapete a che tubo corrisponde la CV492...?... alla 12AX7, niente di meno!

Potremmo continuare: però lasciamo al lettore la sorpresa di scoprire quante e quali valvole note e comuni si nascondono sotto alla sigla « CV ».

Pubblichiamo una prima tabella, cui ne seguirà un'altra nei prossimi numeri a completare il quadro generale delle sostituzioni, che sono *dirette.*

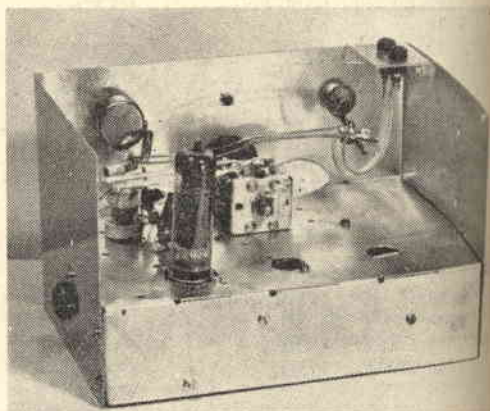
BRITISH ARMY	COMMERCIALE
CV9	AL60
CV21	VP41
CV24	HL42
CV65	PEN25 A/B
CV118	SP61
CV131	9D6
CV133	6C4
CV135	EY91
CV140/CV283	6AL5
CV175	XSG1 (5V)
CV176	XP1
CV181	ECC31
CV260	SP61
CV281	X61M
CV303	EF22
CV305	EF51
CV347	EA50
CV358	EF37
CV378	GZ33 (PH)
CV380	EF54
CV384	CK502
CV385	DL71
CV386	CK505
CV387	CK506
CV394	EM34
CV417	6AQ4
CV426	EY51 (6X2)
CV465	EF72
CV466	EF73
CV468	EC70
CV473	EY70
CV492	12AX7
CV500	6T7
CV501	EBF32
CV504	6U5
CV509/CV511	6X6GT/G
CV512	6W7G
CV515	6Y6G
CV517	OZ4G
CV518	AC/VP1 K
CV519	PEN 4 D/D
CV520	VP2B
CV522	7B7
CV525/CV526	12A6/ 12A6G-GT
CV531	12C8
CV534	12J5
CV537	12SA7
CV538	12SA7 speciale
CV540	12SC7
CV543/CV544	12SK7
CV546/CV547	12SQ7
CV550	25A6
CV551/552/553	25L6/25L6 G-GT
CV561	35L6
CV571	50L6
CV572	6X5G
CV574	EZ35
CV575	5U4G
CV578	6A6
CV581/582/583	6C5/6C5 G-GT
CV585	6C6
CV587/588	6Q7/6Q7GT
CV590/CV592	6SJ7 G-GT
CV594	6SH7
CV597	2X2A
CV599	1851
CV649/CV846/ CV849	956
CV660	6AC7
CV661	6AB7 R
CV664	9002
CV665	9003
CV694	12SG7
CV847	6AF6G
CV848	6AG5
CV850	6AK5
CV854	6C7
CV856	6C8G
CV858/859	6J6
CV860/861	6K5
CV862	6L5
CV864	6P7G
CV870	6V7G
CV871	6Z5
CV872	6Z7
CV873	6ZY5
CV876	7A6
CV877	7A7
CV878	7A8
CV879	7B4
CV880/881	7B5
CV885/886	7C5
CV887	7C6
CV888	7D7
CV889	7D8
CV890	7E3
CV891	7E6
CV892	7E7
CV893	7F7
CV894	7G7
CV895	7H7
CV896	7K7
CV897	7J7
CV898	7N7
CV899	7Q7
CV900	7R7
CV901	7Y4
CV902	7W7
CV908	12A5
CV909	12A7
CV910	12A8
CV911	12B8
CV916	12H6
CV917	12J7
CV918	12K7
CV919/CV920	12SF5
CV921	12SF7
CV922	12SH7
CV924	12SL7
CV925	12SN7
CV927	12Z3
CV930	14F7
CV938	25AC5
CV939	25B6 G
CV940	25B8G
CV942	25Y5
CV945/C946	28D7
CV948	32L7
CV995	6AJ5 GT
CV996/1052	EL32
CV1000	GDI/K
CV1046	PT25H
CV1049	210SPT
CV1053	EF39
CV1054	EB34
CV1055	EBC33
CV1056	EF36
CV1057	EK32
CV1059	955
CV1067	6J5
CV1071	5UG-GB/A
CV1075	KT66
CV1082	220TH
CV1091	EF50
CV1092	EA50
CV1095	954
CV1123	EF8
CV1136	EF54
CV1137	EC52
CV1268	5Y3 G-GT
CV1280	6L7
CV1285	6N7
CV1286	6L6
CV1301	6H6 spec.

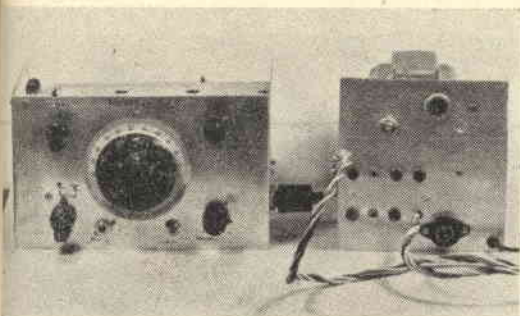
(*continua*)

ATTENZIONE! L'articolo "Relay intermittente automatico" è del Sig. MAINI MICHELE di Busto Arsizio (Varese).

Vetrina di Costruire diverte

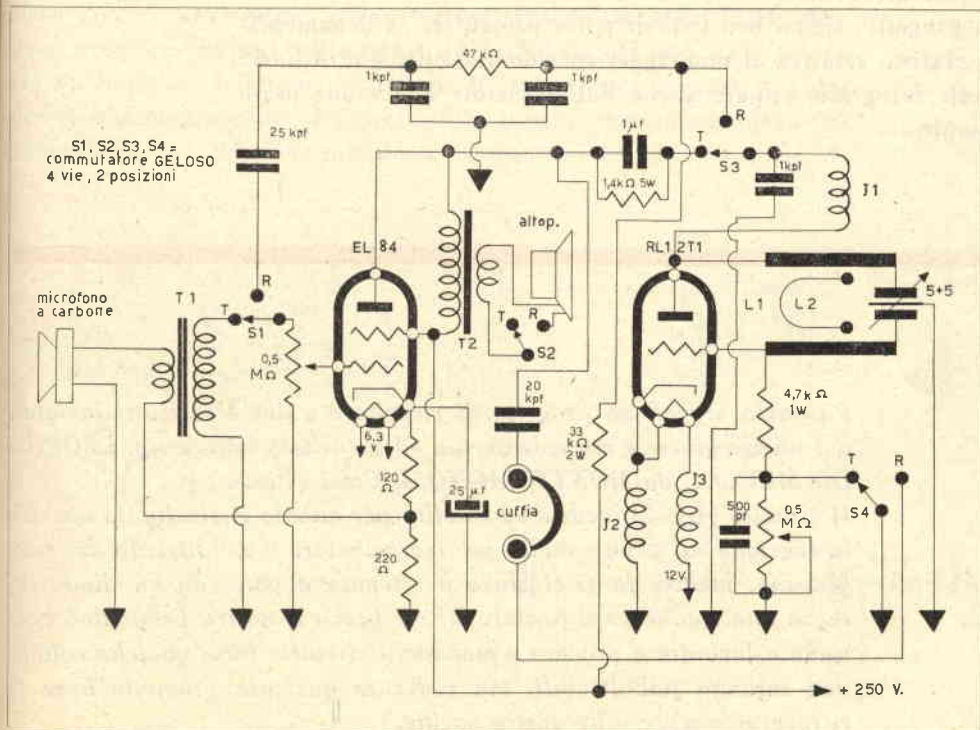
Quale rubricista, noto con piacere che il livello dei progetti inviati per la « Vetrina di Costruire Diverte » è in netto miglioramento.
Per avvalorare la tesi, comincerò a presentare subito un progetto di rice-trasmettitore per VHF veramente impegnativo, effettivamente realizzato dagli Autori, (il che è comprovato dalle fotografie inviate), e senz'altro funzionante.

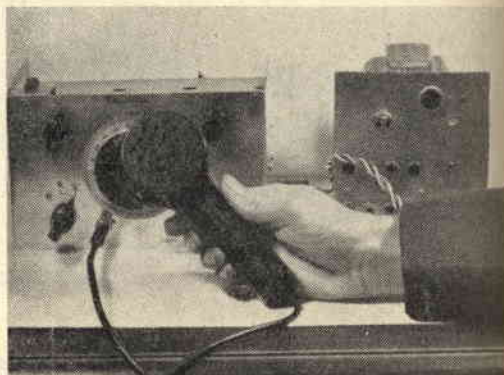
Interno del ricetrasmettitore: si noti la linea risuonante e la RL12T1 poste in secondo piano, dietro la EL84.

Il complesso si deve ai fratelli FORTUZZI di *Bologna*, noti radioamatori ed appassionati di elettronica.
Siamo del parere che il ricetrasmettitore, che è concepito per la gamma dei 420 MHz, avrebbe largamente meritato un articolo, però purtroppo gli autori ci hanno fornito dei dati piuttosto sommari.

Lo schema appare a fig. 1 ed è evidente che l'apparecchio pur usando due sole valvole, sia in trasmissione che in ricezione, è assai ben congegnato e progettato con cura e « pratica » reale nel campo. Come appare dal circuito, si tratta di un auto-eccitato che lavora in ricezione come rivelatore super-reattivo + stadio amplificatore audio; in trasmissione, come oscillatore modulato da uno stadio di BF.

Pannello del ricetrasmettitore e dell'alimentatore.

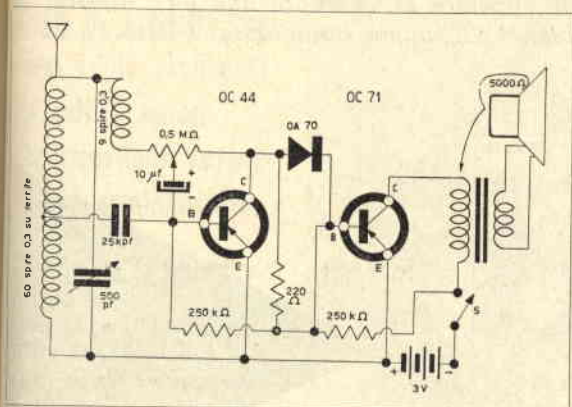
La potenza RF in trasmissione, usando la valvola prevista originariamente (una RL12T1 Surplus della Wermacht) è di circa 2 Watts. Il lettore che volesse realizzare per sè il complesso, può usare una 6AB4 al posto della RL12T1 con risultati simili.

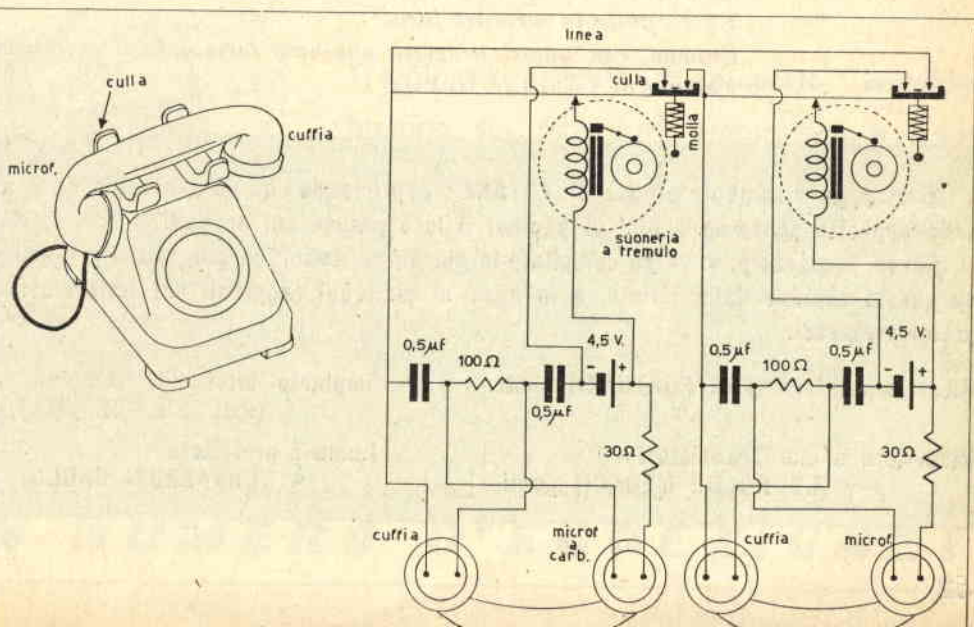
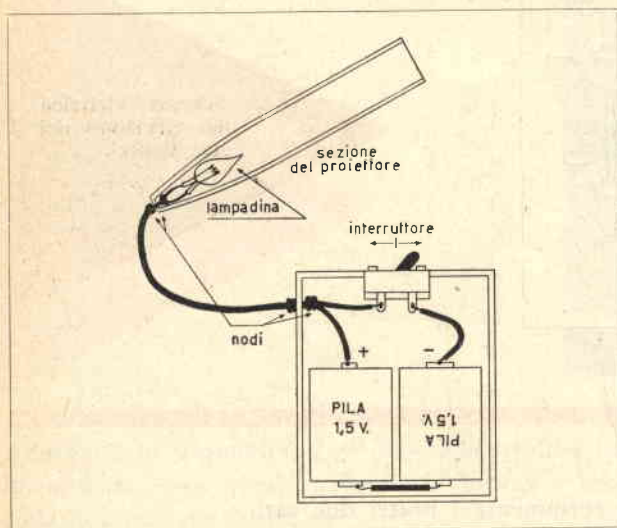
Fig. 1 - Schema elettrico

S1, S2, S3, S4 = commutatore GELOSO 4 vie, 2 posizioni

Tra i vari accorgimenti che non possiamo fare a meno di additare al lettore, è l'adozione di una « linea » per l'oscillatore (formata da filo argentato da 3 mm., lunga 7 cm., spaziata di mm. 11); inoltre tutte le altre intelligenti particolarità: quali, l'uso di un filtro antisoffio in ricezione, l'assenza di commutazioni in radio-frequenza, l'adozione della EL84 quale modulatrice-stadio BF, che con la sua elevata sensibilità di potenza permette il diretto pilotaggio dal microfono

Trasmettitore dei F.lli Fortuzzi con il relativo alimentatore e microfono

a carbone in trasmissione ed un'alta sensibilità in ricezione, ecc. ecc. Bene, bene, con questi progetti la nostra « Vetrina » comincia ad andare veramente bene, no?
Di questo progetto, siamo ben lieti di poter presentare la documentazione fotografica, relativa al montaggio sperimentale dei due Autori: in una delle fotografie appare anche l'alimentatore che venne usato con il complesso.

Passiamo ora ad un progetto di ricevitore a due transistori inviatoci dal nostro giovane ma volenteroso ed entusiasta lettore sig. LEOPOLDO MEUCCI, da MONTEMAGNO di Calci (Pisa).
Il circuito (fig. 2) *inedito ed insolito per quanto ci risulta, fà uso della reazione sul primo stadio per incrementare il rendimento del complessino, mentre la rivelazione è ottenuta a parte da un diodo cui segue uno stadio amplificatore BF: e bravo il nostro Leopoldo! Continua a lavorare e provare e mandaci i circuiti: forse qualche volta... non saranno pubblicabili, ma vedi: se qualcosa promette bene la ritroverai sempre sulle nostre pagine.*

E, permetti Leopoldo che dica un'altra cosa? Io non posso influenzare i lettori: debbo essere imparziale; però questo progetto è simpatico nella sua semplicità e vorrei tanto che i lettori dessero qualche punticino (meritato, tra l'altro), anche al tuo elaborato: bisogna incoraggiarli questi giovani, no?

Schema elettrico del ricevitore del sig. Meucci.

Lettori della « Vetrina », voi ricordate certamente i nostri due artiglieri, ovvero la coppia ormai famosa POLSELLI-DE VITA, Ebbene: ecco, ancora una volta una *CANNONATA* dei due *ARTIGLIERI*: un impianto telefonico completo, progettato per operare in « duplex », che comprende il progetto di tutti i servo-meccanismi ed automatismi. Lo schema, complesso ed interessante, eccolo a fig. 3.

Uno di quei progetti che nella loro semplicità sono molto ingegnosi è il piccolo lume a proiettore progettato dal Sig. CAVAZZUTI CARLO di Reggio Emilia che appare a fig. 4.
L'utilità di un arnese del genere, ha forse bisogno di essere descritta? Non crediamo davvero! Comunque, avete mai avuto bisogno di scrutare l'interno di un televisore a casa di un cliente? Oppure, avete mai pensato al vantaggio di appaiare al saldatore una luce diretta che illumini il punto da saldare? e.... ma no, basta basta! I lettori avranno

già trovato 2001 usi nuovi per questo semplice apparecchio: non ci resta che fare poche note sui materiali.
Il « Proiettore » non è che un vecchio fusto da penna a sfera, in cui si trova una lampadina « pisello » (il tipo per alberi Natale). L'alimentazione della lampadina viene effettuata con due grosse pile da 1,5 V, poste in serie tra loro.
Ebbene, con questi progetti, abbiamo terminato il primo ciclo della Vetrina di Costruire Diverte.

I lettori sono vivamente pregati di VOTARE: esprimendo con un punteggio da 0 a 10 punti sulle apposite schedine a pie' di pagina, il loro parere sui progetti.
Il giorno 1 marzo p. v. verrà compilata la classifica definitiva per tutti i progetti presentati su questa sezione della rivista, e in base ai punteggi raggiunti dai lettori assegneremo i premi promessi.

Ricetrasmettitore (F.lli FORTUZZI) punti ☐

Ricevitore a due Transistori (LEOPOLDO MEUCCI) punti ☐

Impianto telefonico completo (POLSELLI-DE VITA) punti ☐

Lume a proiettore (CAVAZZUTI CARLO) punti ☐

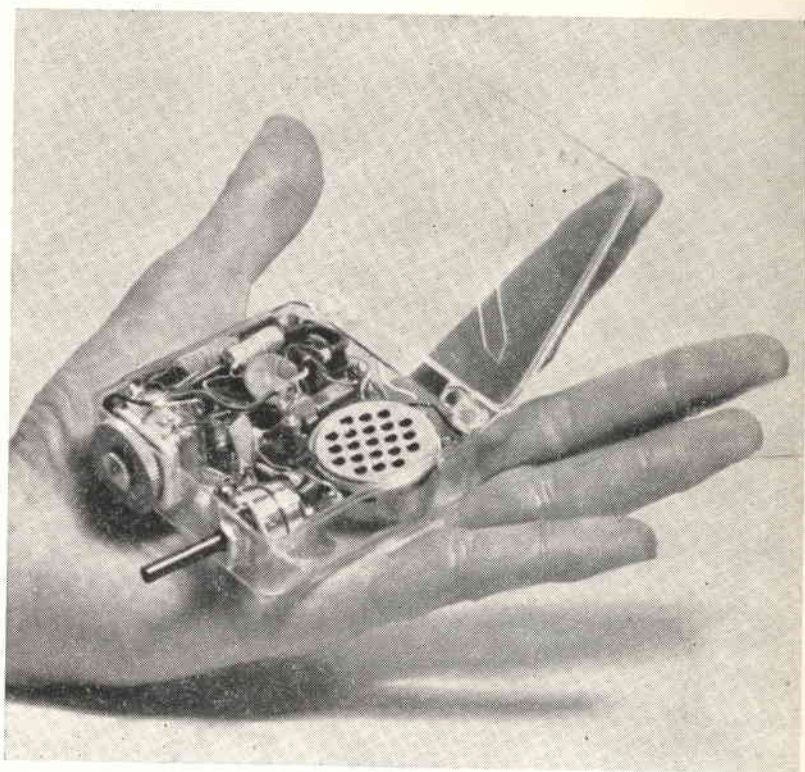
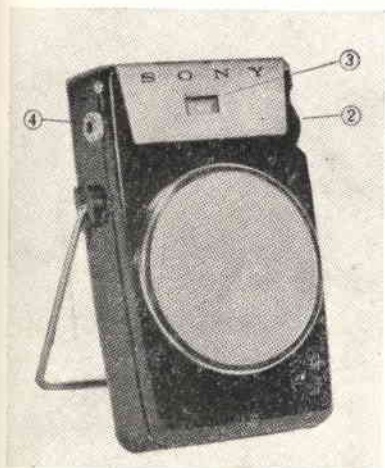
Nel prossimo — eccezionale — numero di "Costruire Diverte„

troverete solo elettronica.

Vi presenteremo una serie di progetti che sono i più richiesti da tutti i lettori.

Un ricevitore reflex micro-miniaturizzato,

che pur essendo estremamente ridotto impiega tre transistori e funziona con altoparlante.

Vari articoli di notissimi autori:

il Dott. Ing. G. SINIGAGLIA, il Dott. Ing. M. ARIAS il Prof. B. NASCIMBEN ed altri

Tra gli altri articoli, un completo "servizio„ tecnico sui ricevitori giapponesi a transistori dai più anziani ai recentissimi, completo di dati tecnici e rispettivi schemi.

UN NUMERO D'ECCEZIONE!